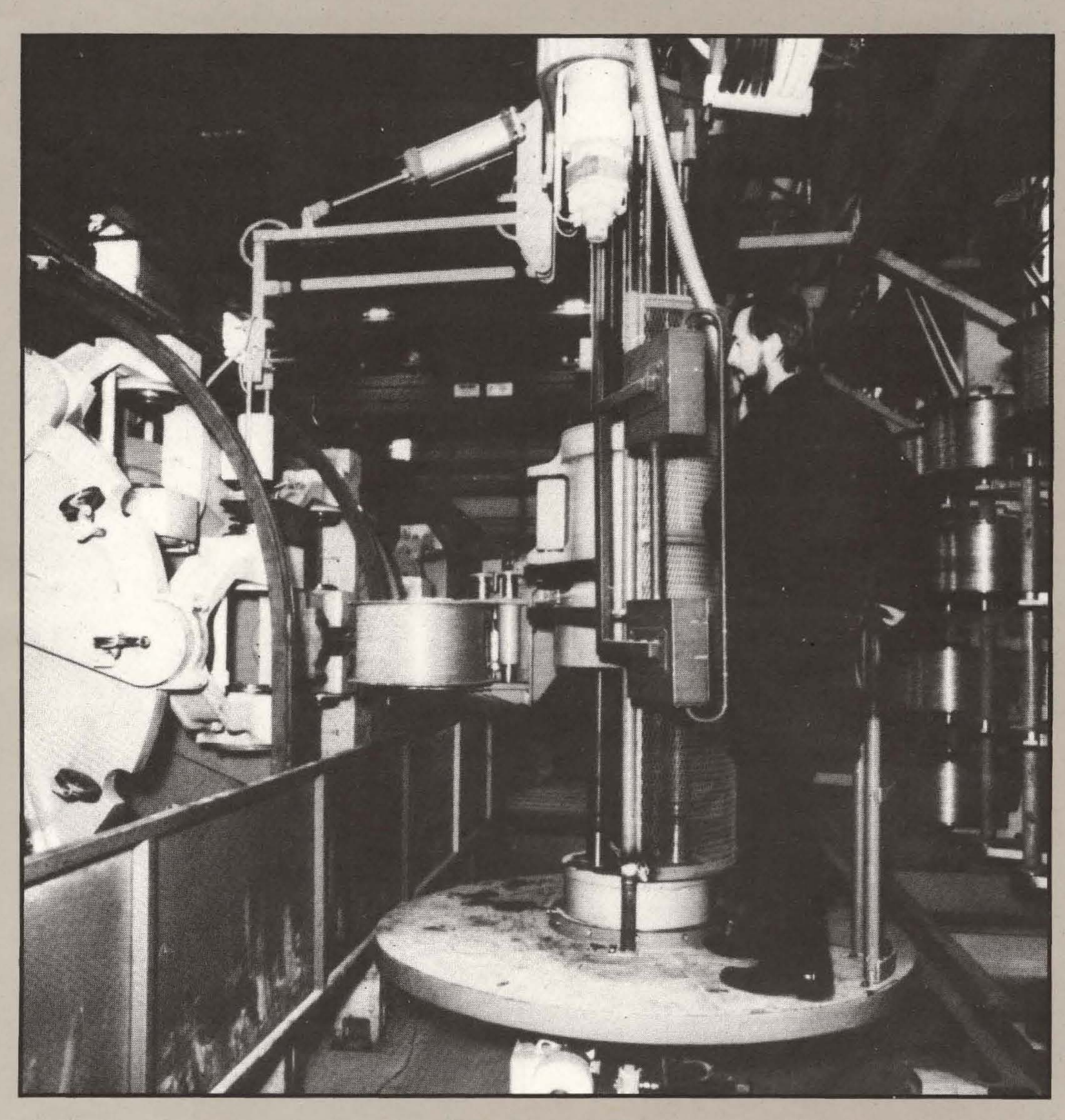
JUGEND+TECHNIK

Heft 1
Januar 1986
1,20 M

Räder-karussell '86

Populärwissenschaftlich technisches Jugendmagazin
JUGEND + TECHNIK



Seite 4

Erfolg für Jugendforscher

Mikroelektronik im Makrobereich

Heft 1
Januar 1986

34. Jahrgang

Inhalt

Fotos: JW-Bild/Krause (2), TASS, Werkfoto



Leistungen für heute und für morgen

28. Zentrale MMM

Seite 46

Im Gespräch

Formgestaltung in der Industrie

Seite 16

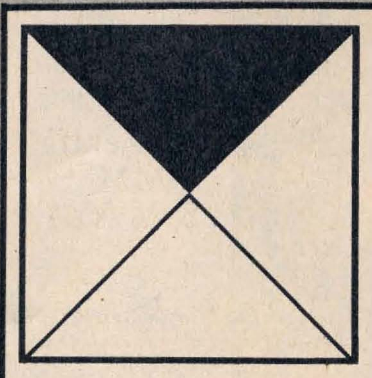




Heldentat

Rettung aus der Kältewüste

Seite 20



Drumherum

Interessant Euer Beitrag von Raymund Stolze im November-Heft über den neuen Schachcomputer Chess-Master. Ich finde gut, daß er dabei nicht nur auf das Gerät an sich eingegangen ist, auf seine Vor- und Nachteile, sondern man auch eine Menge „drumherum" erfahren konnte. Jedenfalls ein gelungener Beitrag für Schachfans und für solche, die es vielleicht noch werden wollen.
Iris Pätzold
7030 Leipzig

Reingeguckt

Über den Boxroboter habt Ihr ja schon zweimal in Euren Messebeiträgen ganz knapp berichtet: im Heft 11/84 und im Heft 11/85. Ich würde mir wünschen, daß Ihr Euch nicht nur seinen „Äußerlichkeiten", also wie Verdrehmöglichkeiten und Grundschläge, sondern auch mal in einem etwas größeren Beitrag seinen „Innereien" und seinen (sicher) vielen Vätern widmet. Denn wer interessiert sich nicht für Weltneuheiten?
Holger Richter
1190 Berlin

Angelockt

Ich lese Eure Zeitschrift schon vier Jahre. Damals, angelockt durch die Autosalonbilder, heute, da ich den richtigen Wert Eures Magazins entdeckt habe.
Jens Irmscher
9116 Hartmannsdorf

Angekündigt

Eure Darstellung im Heft 5/85 über den SKR 700 war sehr gut. Ich konnte mir ein richtiges Bild von dem Stereo-Kassetten-Recorder machen. Allerdings ist er – im Gegensatz zu dem, was Ihr geschrieben habt – ab Mai nicht in den Fachhandel gekommen. War das eine falsche Information oder woran liegt's?
Torsten Müller
3033 Magdeburg

An uns jedenfalls nicht! Wie wir vom Hersteller, dem VEB Stern-Radio-Berlin, erfuhren, gab es im Betrieb als auch bei den Zulieferungen einige Probleme mit der Qualität, die sich aber erst offenbarten, als es an die Produktion größerer Stückzahlen ging. Diese Probleme galt es abzustellen, um die vom Kunden zu recht gewünschte hohe Güte des SKR 700 zu sichern. Damit verzögerte sich aber leider auch die Auslieferung der ersten Geräte an den Fachhandel.

Gefallen

Seit 1980 bin ich schon Euer treuer Leser. Mir gefällt besonders Eure Vielseitigkeit, das sehr weit gefächerte Spektrum der Beiträge Eures Magazins. So findet garantiert jeder etwas Interessantes und Wissenswertes für sich.
Dominic Lachmann
7907 Plessa

Dahinter

Schön, daß Ihr einmal hinter die Kulissen gucken laßt. Ich meine den Beitrag über die Techniker der Rockgruppe PRINZIP. Neben guter Musik und ihren „Machern" interessieren mich, wie sicher viele andere auch, natürlich die dazugehörige Technik und diejenigen, die sie beherrschen.
Frank Baumann
6300 Ilmenau

Könnt Ihr...

...mir bitte möglichst viele Typenblätter von Autos und Motorrädern zuschicken? Ich habe nämlich im Ferienlager ein neues Spiel kennengelernt.
Holger Schmalfuß
4203 Bad Dürrenberg

Im Heft 1/85 hattet Ihr ein Foto vom Funkkrad ETZ 250F veröffentlicht. Könnte ich das noch einmal größer von Euch bekommen?
Heiko Hoffmann
9260 Mittweida

Könnt Ihr mir Material über den Aufbau und Fotos von der „Titanic" schicken?
Thomas Otto
3300 Schönebeck

Es tut uns wirklich leid, aber: wir können nicht! Und für alle, die solche oder ähnliche Wünsche an uns haben – das uns zur Verfügung stehende Material brauchen wir, damit Ihr jeden Monat ein interessantes und vielfältiges Heft kaufen könnt. Und außerdem, würden wir für die vielen Interessenten Fotos, Prospekte und anderes mehr beschaffen und verschicken, wer sollte dann wohl die JUGEND+TECHNIK machen?





Post an:
JUGEND+TECHNIK
1026 Berlin, PF 43

Telefon: 22 33 427/428
Sitz: 1080 Berlin, Mauerstraße 39/40

Chefredakteur:
Dipl.-Wirtsch. Friedbert Sammler
stellvertretende Chefredakteure:
Dipl.-Kristallogr. Reinhardt Becker
Dipl.-Ing. Norbert Klotz
Redakteure: Jürgen Ellwitz,
Dipl.-Lehrer Wilhelm Hüls,
Dr.-Ing. Andreas Müller,
Dipl.-Journ. Barbara Peter,
Kurt Thiemann
Fotoreporter/Bildredakteur:
Dipl.-Fotogr. Georg Krause

Gelungen

Ich freue mich, daß Ihr mit „Geburt und Tod der Sterne" wieder einen gelungenen Astronomieartikel im Heft hattet.

Sven Jansen
1071 Berlin

Übelgenommen

Ist ja nicht übel, daß Ihr Euch auch mal solchen Themen widmet wie dem Motorradkunstfahren auf vier Seiten im November-Heft. Denn so populär ist dieser Sport ja gerade nicht. Doch interessant und ansehenswert. Die Fotos auf den letzten beiden Seiten sind aber bestimmt hornalt.

Uwe König
1250 Erkner

Untergegangen

Ich lese ganz gerne solche Artikel über die Geschichte der Technik oder technische Kuriositäten, wie Ihr auch im November-Heft mit der „Feuermaschine von Hettstedt" veröffentlicht habt. Ich bedaure es nur, daß die Zitate in der wunderschönen alten deutschen Schrift bei Eurer Gestaltung etwas untergehen.

Dirk Lindner
8020 Dresden

Freunde gesucht

Ich bin 15 Jahre alt und interessiere mich für Elektronik. Ich möchte mich gern mit Mädchen und Jungen aus der DDR in polnisch oder deutsch schreiben.

Tadeusz Kurus
ul. Nalkowskiej 5A/1
80286 Gdansk
VR Polen

Mir gefällt Eure Zeitschrift sehr und vor allem die Beiträge über Eisenbahntechnik. Denn ich bin begeisterter Modelleisenbahnbauer. Ich möchte mich gern mit Jugendlichen aus der DDR schreiben, die sich ebenfalls dafür interessieren. Ich bin 16 Jahre alt und gehe in die 9. Klasse.

Omskaja obl.
Omskie r-n
c. Krasnojarka
ul. Karla Marksa 86 kw. 2
Maksim Pogarski
UdSSR

Ich möchte gern Freunde in der DDR gewinnen. Seit kurzem lerne ich die deutsche Sprache. Ich treibe gern Sport, sammle Marken, liebe Musik. Ich bin 15 Jahre alt.

BACCR, 450080, g. Ufa-80
ul. Stepana Slobina
d. 32, kw. 31
Veronika Gaewa
UdSSR

Rangeholt

Vor allem vom informativen Beitrag von der Leipziger Messe im November-Heft war ich wieder mal sehr begeistert. Ich lerne übrigens gerade den Beruf des Mechanikers, und auch dafür seid Ihr richtig. Mit Hilfe vieler Eurer Technikbeiträge kann man nämlich hervorragende Kurzvorträge ausarbeiten und sich gute Zensuren holen.

Uwe Spieler
7840 Senftenberg

Suche JU + TE 2–8/84.
Simon Dushe, 1254 Schöneiche, Woltersdorferstr. 12

Biete JU + TE 7, 10/85; suche 1, 3/85.
Steffen Brix, 3703 Elbingerode, Bleichenkopf 16, PF 367

Biete JU + TE 1–7, 9, 12/76; 2, 9–12/77; 8, 10/78; 1, 2, 4, 7, 9–12/81; 1982–84; unvollständig.
Stefan Balzus, 1950 Neuruppin, Lindenallee 19

Biete JU + TE-Jahrgänge 1966 bis 1970 komplett; 1962–1965 und 1971–1974 unvollständig, ohne Typensammlung.
E. Herrmann, 5320 Apolda, Bergstr. 42, PSF 2895

Biete Kleine Typensammlung Serie A–J.
Frank Mierig, 8701 Neueibau, Karl-Liebknecht-Str. 46

Biete JU + TE 1956–1972, gebunden; 1973–1984.
Erich Betker, 4090 Halle-Neustadt, 042/1

Biete JU + TE 11, 12/84; 2, 3/85.
Sabrina Rupprecht, 4250 Eisleben, Wolferöder Weg 14

Biete JU + TE-Jahrgänge 1965–78.
Horst Märtens, 1055 Berlin, Hanns-Eisler-Str. 74

Suche JU + TE-Jahrgänge 1953, 1955; Nr. 1/57; 4/77; 1/83.
Tino A. Liemich, 4601 Abtsdorf, Nr. 134

Biete JU + TE 2, 3, 4, 6, 7/82; 6, 7, 8, 9, 11, 12/83; 1, 2, 4, 5, 7–12/84; 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9/85.
Jens Oßowski, 6822 Rudolstadt-Schwarza, Neue Schulstr. 57

Biete JU + TE 12/73; 4/75; 10, 11/76; 2–5, 8/77; 3, 8/78; 5, 6/79; 2, 5, 10/80; 2, 3, 12/81; 2, 8, 10, 11/82; 2, 8/83; 4–7, 10–12/84.
K. Geconis, 2801 Karstädt, Holzdamm 3

Biete Kleine Typensammlung alle Serien von 1976 bis 1984, Auto- und Kradsalonbilder.
Jens Ullrich, 3700 Wernigerode, Albert-Schweitzer-Str. 33

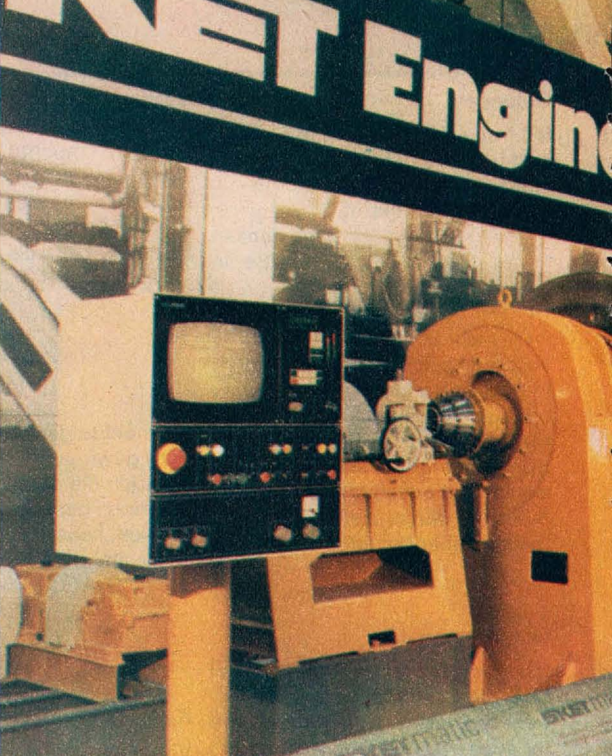
Gestaltung: Birgit Oßwald, Dipl.-Gebr.-Graf. Heinz Jäger
Sekretariat: Maren Liebig
Die Zeitschrift wurde mit dem Orden „Banner der Arbeit" – Stufe II (1983), der Artur-Becker-Medaille in Gold (1963) und der Medaille für hervorragende Leistungen in der MMM-Bewegung (1973) ausgezeichnet.
Redaktionsbeirat:
Dr.-Ing. Peter Andrä, Dipl.-Ing. Werner Ausborn, Dr. oec. Klaus-Peter Dittmar, Prof. Dr. sc. techn. Lutz-Günter Fleischer, Ulrike Henning, Dr. paed. Harry Henschel, Dr. sc. agrar. Gerhard Holzapfel, Uwe Jach, OStR Ernst Albert Krüger, Dr. rer. nat. Jürgen Lademann, Dipl.-Ges.-Wiss. Werner Rösch, Dipl.-Ing. Rainer Rühlemann, Dr. phil. Wolfgang Spickermann, Dipl.-Ing. Päd. Oberst Hans-Werner Weber, Prof. Dr. sc. nat. Horst Wolffgramm

Herausgeber: Zentralrat der FDJ
Verlag Junge Welt
Verlagsdirektor: Manfred Rucht

Redaktionsschluß: 27.11.85

Erscheint monatlich, Preis 1,20 M; Bezug vierteljährl., Abo-Preis 3,60 M
Gesamtherstellung: Berliner Druckerei/Artikel Nr. 42934 (EDV)





Mikroelektronik

„SKETmatic" – dieses Markenzeichen ist seit kurzer Zeit neuer Inbegriff für Qualitätsarbeit aus dem VEB Schwermaschinenbaukombinat „Ernst Thälmann" Magdeburg (SKET). Neueste wissenschaftliche Erkenntnisse verschmelzen hier mit jahrzehntelangen Erfahrungen des Schwermaschinenbaus. Ein Jugendforscherkollektiv des Magdeburger Großbetriebes entwickelte für Verseilmaschinen ein mikroelektronisches Steuerungssystem, mit dem es in neue Leistungsregionen vorstieß.

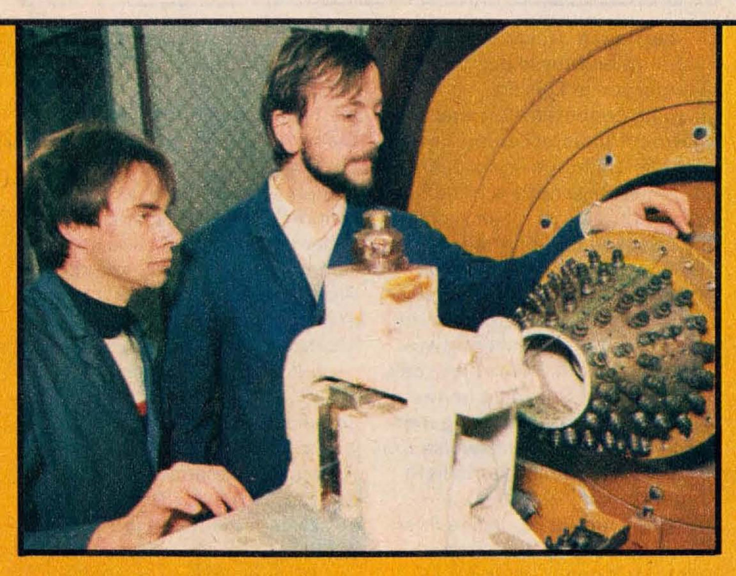
Sie gehören traditionell zu den Exportschlagern des SKET – Verseilmaschinen. Verschiedenste Typen für die Produktion von Kabel aller Art, von Lichtleiter- über Telefon- bis hin zu geophysikalischem Meßkabel. Da der Bedarf an Kabel in der Welt unter anderem durch steigenden Energiebedarf, durch den Ausbau der Informations- und Nachrichtentechnik infolge fortschreitender Automatisierung auch in absehbarer Zukunft groß sein wird, nehmen Verseilmaschinen perspektivisch einen breiten Raum in der Produktionspalette des Magdeburger Schwermaschinenbaubetriebes ein.

Doch um weiterhin erfolgreich Maschinen verkaufen zu können, müssen diese den gestiegenen Ansprüchen der Kunden genügen. Im Zeitalter der Mikroelektronik und ihrer breiten Anwen-





im Makrobereich



Uwe Willitzki (links) und Wolfgang Schröder beobachten die Drahtführung am Verseilpunkt, an dem das verseilte Kabel aus der Maschine abgezogen wird.

Abb. oben v.l.n.r.
Auch ein Entwurf des Jugendforscherkollektivs – das Steuerpult für das Steuerungssystem „SKETmatic". Neben höchsten technischen Ansprüchen strebten die jungen Forscher eine einfache und übersichtliche Bedienbarkeit der mikroelektronischen Steuerung an.

Erstes Anwendungsbeispiel für das neue mikroelektronische Steuerungs- und Überwachungssystem „SKETmatic" ist eine Korbverseilmaschine zur Herstellung geophysikalischer Kabel.

Martina Förster und der Leiter des Jugendforscherkollektivs, Frank Juling, diskutieren die Bedienerführung per Bildschirm.

dung heißt das: mit Hilfe mikroelektronischer Steuerungs- und Überwachungstechnik ist der materielle Aufwand für solche Anlagen wesentlich zu senken, sind hohe ökonomische Effekte zu erzielen, ist die Bedienung zu vereinfachen und die Störanfälligkeit weitgehendst zu verringern.

Das Kollektiv

Internationalen Tendenzen entsprechend, war man im SKET Ende der siebziger Jahre daran gegangen, den Einsatz von Mikroelektronik bei Verseilmaschinen zu sondieren. Recherchen wurden erstellt darüber, wo und wie mikroelektronische Steuerungs- und Überwachungstechnik im Prozeß der Kabelverseilung wirksam werden kann. Diese Vorarbeiten mündeten zum Teil in konkrete Forschungsthemen und Patentanmeldungen. Hatte sich 1978 noch lediglich ein Kollege mit Mikroelektronik in diesem Bereich beschäftigt, waren es drei Jahre später eine ganze Reihe von jungen Ingenieuren, zumeist noch Absolventen, die nach Lösungsvarianten zur Automatisierung von Verseilmaschinen suchten.
Langfristige Ziele des Kombinats, wie ein Erneuerungsgrad von über 30 Prozent und die Ausrüstung von 80 Prozent aller Haupterzeugnisse, die 1985 die SKET-Betriebe verlassen, mit mikroelektronischen Steuerungs- und Überwachungssystemen, führten zu konkreten Aufgabenstellungen: zum Beispiel der Entwicklung des Steuerungssystems für Verseilmaschinen „SKETmatic". Eine wissenschaftlich-technische Spitzenleistung, deren erste drei Bausteine es in lediglich 18 Monaten fertig zu entwickeln und in die Produktion überzuleiten galt. Da sich bereits einige junge Ingenieure mit grundlegenden Problemen dieses Entwicklungsthemas beschäftigt hatten, entschlossen sich staatliche und FDJ-Leitung, im November 1984 „SKETmatic" einem Jugendforscherkollektiv



Das Mikroelektronische Entwicklungszentrum des SKET ist noch im Aufbau begriffen. Wir unterhielten uns dazu mit Frank Pozimski, zur Zeit stellvertretender Leiter des Mikroelektronik-Entwicklungszentrums.

Mikroelektronik und Schwermaschinenbau – paßt das überhaupt zusammen?

Auf jeden Fall. Die breite Anwendung der Mikroelektronik macht um uns keinen Bogen, obwohl wir es in unserer Branche mehr mit Makro-Bauelementen zu tun haben. Deshalb ist es die Aufgabe des mikroelektronischen Entwicklungszentrums, Lösungen zu finden, mit denen wir die ökonomischen Vorzüge der Mikroelektronik auch im Schwermaschinenbau schnell geltend machen können.

Würden sie das am „SKETmatic"-Steuerungssystem näher erläutern?

Dieses Steuerungssystem ist vornehmlich für Verseilmaschinen gedacht. Mit seinem Einsatz – da es nach dem Baukastenprinzip aufgebaut ist, sind vielfältige Varianten möglich – steigt die Leistung einer Korbverseilmaschine auf 140 Prozent. Je nach Maschinentyp verringert sich die Masse um vier bis zwanzig Prozent. Die gesamte Bedien- und Prüfstrategie für die Anlage wird einfacher, sicherer, übersichtlicher, Stillstandszeiten sind auf ein Minimum reduziert. Das bessere Bedienregime macht die Mehrmaschinen-Bedienung möglich. Und auch die exakte Überwachung des Verseilprozesses erhöht die Qualität des produzierten Kabels.

Der Schwermaschinenbau bekommt also ein neues Gesicht?

Wesentliche Veränderungen sind abzusehen. Waren beim traditionellen Maschinenbau elektronische Bauteile lediglich Zubehör, so ist es heute teilweise schon so, daß die Elektronik maßgeblich bestimmt, wie die Anlage konstruiert wird. Ein Maschinenbauer unserer Tage muß sich also auch in mikroelektronischen Dingen auskennen. Von einem neuen Gesicht könnte man zweifellos sprechen, wenn ich nur daran denke, daß zu Zeiten meines Studiums vor 20 Jahren von Elektronik im Schwermaschinenbau nicht mal die Rede war.

zu übertragen. Das war zur 27. Zentralen Messe der Meister von morgen in Leipzig.
„Für uns bedeutete das eine enorme Herausforderung", erzählt der 29jährige Frank Juling, Leiter des Jugendforscherkollektivs. „Nicht nur an unser fachliches Wissen und Können. Erstmals waren wir damit konfrontiert, eine Entwicklungsaufgabe von der ersten Idee bis zur Industrieerprobung eigenverantwortlich zu beackern." Was hieß, daß auf Frank und Co. völlig ungewohnte Probleme und Aufgaben zukamen; sich beispielsweise um die erforderlichen Materiallieferungen zu kümmern.
Und dann die extrem kurze Frist für dieses Thema. Im Pflichtenheft erhielt daher jeder der 14 Mitglieder des Jugendforscherkollektivs eine ganz konkrete Aufgabe mit exakten Terminvorgaben. „Diese Aufschlüsselung der Arbeit auf jeden Ingenieur hat den Vorteil, daß wir ständig einen Überblick haben, wie weit die Teilentwicklungen vorangetrieben wurden bzw. an welchen Stellen es nicht im gewünschten Tempo vorwärtsgeht, wo es klemmt", sagt Frank. „So sind wir in der Lage, schnell zu reagieren, keine Zeit unnötig zu verlieren."
Wolfgang Schröder, Forschungsingenieur und Mitglied des Jugendforscherkollektivs, sieht dies noch aus einem anderen Blickwinkel. „Solche quasi personengebundenen Aufgaben verhelfen jedem einzelnen Forscher auch zu einer größeren Identifizierung mit dem Gesamtauftrag, steigern das Engagement von jedem für die Sache."
Um Mikroelektronik sinnvoll in eine Verseilmaschine zu integrieren, war es nicht zu umgehen, daß sich die von Schule aus studierten Automatisierer mit dem

Als Mitinhaber von fünf Patenten gehört der 29jährige Frank Juling zu den erfolgreichsten und talentiertesten jungen Forschern des VEB SKET Magdeburg. Von 1976 bis 1981 studierte er an der Technischen Hochschule „Otto von Guericke" Magdeburg und leitet seit vorigem Jahr das Jugendforscherkollektiv „Steuerungssysteme für Verseilmaschinen".

Frank, wie wird man ein so erfolgreicher Erfinder?
Wichtig ist vor allem, daß ich als Absolvent gleich mit anspruchsvollen Aufgaben gefordert wurde. Diese lösen zu können setzt zu allererst hohes persönliches Engagement des einzelnen voraus. Dazu zähle ich zum Beispiel, daß ich mir umfassende Kenntnisse in der Mikroelektronik im Selbststudium aneignete, da dieses Thema im Schwermaschinenbau immer aktueller wurde. Ebenso Fragen, die mit einer Patentanmeldung zusammenhängen. Da muß einer erst Mal durchsehen. Zudem darf man nicht gleich bei auftretenden Problemen aufstecken. Um neue Ideen, die ja zumeist mit ungewohnten Lösungswegen verbunden sind, durchzusetzen, brauchte ich nicht nur einmal ein Kämpferherz. Entscheidend ist für mich bei allem: Als Forscher trage ich eine hohe Verantwortung dafür, wie schnell wir den wissenschaftlich-technischen Fortschritt meistern.

Welche Unterstützung erhältst du von der staatlichen Leitung?
Beispielsweise hatte ich die Möglichkeit, eine KDT-Erfinderschule zu besuchen. Danach leitete ich u.a. mehrere Neuererkollektive. Als Jugendforscherkollektivleiter hatte ich bisher meine größte Aufgabe. Jetzt als Forschungsgruppenleiter sind sie nicht geringer geworden... So gefördert zu werden, verpflichtet einfach zu besten Leistungen.

Zielst du bei jeder Lösung auf ein Patent ab?
Ich wäre ein schlechter Forscher, wenn ich das nicht zumindest anstrebe. Nicht in jedem Fall ist ein Patent drin. Realisieren wir doch auch Vorhaben, wo wir Zuwachs an Produktivität erreichen, indem wir Bekanntes verbessern. Da heute aber Lösungen gefragt sind, die generell Steigerungen über 100 Prozent bringen, wird der Anteil patentreifer Neuerungen immer größer.

Aufbau und der Funktionsweise einer solchen Maschine vertraut machten. „Einerseits knobelst du an mikroelektronischen Schaltungen, an Programmen (Software) für die Steuerung, andererseits befaßt du dich mit tonnenschweren Maschinenbauelementen", meint Wolfgang. „Diese beiden Extreme miteinander zu verbinden, stellt nicht nur qualitativ neue Anforderungen an den Entwicklungsingenieur, sondern generell an den Schwermaschinenbau. Jahrzehntelang war dieser Synonym für robuste Bauweise und gut funktionierende Mechanik. Elektronik oder gar Mikroelektronik waren aus Tradition verpönht. Schlüsseltechnologien, wie Mikroelektronik und Robotertechnik, in breitem Maße und schnell anzuwenden, ist also auch ein Vorstoß in neue Dimensionen des Bewußtseins. Eine progressive Haltung aller Beteiligten, Forscher, Konstrukteure, Musterbauer, läßt den Erfolg schon zu Anfang in greifbare Nähe rücken."

Die Maschine

Es waren kaum fünf Monate ins Land gegangen, da offerierten die jungen Forscher aus Magdeburg der Weltöffentlichkeit auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1985 ihre erste Lösungsvariante für die Steuerung einer Korbverseilmaschine. Sie ist eine von drei Varianten, die die FDJler aus dem SKET auf dem Wege zum XI. Parteitag der SED realisieren. Die Korbverseilmaschine wird zum Herstellen von geophysikalischem Kabel eingesetzt, welches insbesondere bei Erkundungsbohrungen Anwendung findet. Gegenüber den herkömmlich gefertigten Korbverseilmaschinen unterscheidet sich die mit „SKETmatic" ausgerüstete unwesentlich. Zwei riesige sogenannte Körbe, in denen jeweils 24 Draht-Spulen ringsum eingehängt sind, stehen in Reihe hintereinander. Im ersten wird die Seele des Kabels, das heißt mehrere Kupfer-Meßdraht-Adern, verseilt, anschließend im zweiten erhält die Seele einen Mantel aus Stahldraht. Dieser soll die Zugfestigkeit des Kabels erhöhen. Bei Bohrungen bis zu 14000 Meter Tiefe würde Kupfer-Meßkabel allein durch das Eigengewicht abreißen.
Bis zu 15 Meter Kabel in der Minute können am Verseilpunkt abgezogen und aufgetrommelt werden. Die beiden Körbe rotieren beim Verseilen mit einer Geschwindigkeit von 150 U/min. Angetrieben werden sie und der Anzugsteil durch einen Elektromotor über Welle und Getriebe. Entscheidend ist, daß Korb und Anzug synchron laufen, was herkömmlich über eine Transmission und eine Reihe von Getrieben gewährleistet wird. Diese Rolle soll künftig einmal die Elektronik übernehmen. Denn durch das Abziehen des Drahtes und dem damit weniger werdenden Spulenradius erhöht sich die Zugspannung im Draht. Um einen gleichmäßigen Zug zu gewährleisten, müssen die Spulenbremsen entsprechend gelockert und die leichter werdenden Körbe gesteuert abgebremst werden können. Bisher geschah die Kontrolle und Regelung auf mechanischem Wege mit hohem materiellen und Energieaufwand. Und das sah zum Beispiel so aus: wollte man sich vergewissern, wie voll die Spulen noch sind, mußte man die Maschine erst abstoppen.

Die Steuerung

Mikroelektronische Steuerungs- und Überwachungssysteme haben den großen Vorzug, daß mit speziellen Programmen per Computer ständig Soll- und Ist-Meßdaten an einer Anlage verglichen und bei auftretenden Differenzen bestimmte Steuerfunktionen zur Regulierung ausgelöst werden können. Auf schnellstem Wege und mit sehr hoher Sicherheit. Für ihr Steuerungssystem griffen die Magdeburger Entwickler auf in der DDR-Industrie produzierte speicherprogrammierbare Steue-



Fotos: JW-Bild/Krause; Werkfoto (1)

Wolfgang Schröder „probt" mit dem Beschickungsroboter. Insgesamt 48 der 350 kg schweren Draht-Spulen kommen in die Maschine.

rungen zurück. „Es kam darauf an, diese Steuerung entsprechend den Funktionen an der Verseilmaschine zu modifizieren", berichtet Frank. „So wird mittels der Steuerung das Abbremsen der Spulen und der Körbe kontrolliert und reguliert, werden Materialschwachstellen in den einzelnen Kabeladern rechtzeitig erkannt und die Anlage noch vor dem Verseilen dieser schwachen Stellen zum Stillstand gebracht. Zudem können verschiedenste Aggregate überwacht und bei Fehleranzeigen sofort abgestellt werden."

Wieviel Draht sich beispielsweise noch auf den Spulen befindet, liest der Bediener der Verseilmaschine jetzt bei laufender Produktion auf dem Display des Bedienpultes ab.

„Obwohl wir schon vorher durch verschiedene kleinere Aufträge ‚mikroelektronische Luft' geschnuppert hatten, ist ‚SKETmatic' ein unvergleichlich schwierigerer Brocken", meint Wolfgang. „Bevor wir loslegten, durchforsteten wir deshalb erst mal sämtliche Literatur zu diesem Problem, derer wir habhaft werden konnten: Fachzeitschriften, Know-how-Informationen, Patentschriften. Stets zu wissen, was bereits auf dem Weltmarkt angeboten wird, wo die internationale Spitze liegt, was es an neuesten wissenschaftlich-technischen Erkenntnissen auf deinem Forschungsgebiet gibt, ist eine grundlegende Voraussetzung, um heute Spitzenleistungen zu erzielen. So muß ich mich ständig weiterbilden, in völlig andere Gebiete einsteigen. Ich denke nur daran, wie ich Programmierung gebüffelt habe, um die Software, Bedien- und Prüfprogramme, für unser Steuersystem entwickeln zu können."

Zu den wichtigsten Wissensquellen der jungen Ingenieure zählt die Technische Hochschule „Otto von Guericke" Magdeburg, genauer: die Zusammenarbeit mit den Lehr- und Fachkräften dort. Das Miteinander von Kombinat und Hochschule hat lange Traditionen. „Auf diese Weise können wir auch das wissenschaftlich-technische Potential der TH nutzen", gibt Frank Auskunft.

Acht von den 14 Mitgliedern unseres Jugendforscherkollektivs haben an der TH Magdeburg studiert, Wolfgang und ich auch. Wissenschaftler und Studenten dort bearbeiten Themen, die praxisnah sind und im Kombinat dann genutzt werden. Umgekehrt erweisen sich viele Hinweise und Erfahrungen aus der Produktion wiederum als sehr wertvoll für wissenschaftliche Arbeiten der TH. Für die Absolventen wird der Start in den Berufsalltag dadurch unproblematischer." Frank und Wolfgang haben das selbst erfahren. Ihre Diplomarbeiten schrieben sie zu Themen aus dem Plan Wissenschaft und Technik des SKET.

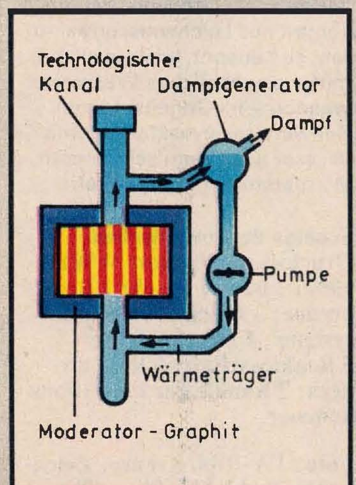
Das Magdeburger Kombinat organisiert sich so hochqualifizierten Nachwuchs, um auch künftig die nicht leichter werdenden Aufgaben bei der Meisterung von Wissenschaft und Technik zu bewältigen. Und die Förderung junger Wissenschaftler setzt sich in der Praxis fort. Frank Juling wird demnächst als Gruppenleiter im Mikroelektronischen Entwicklungszentrum agieren.

Wolfgang Schröder sorgte im Kombinat auf seine Weise für Aufsehen: Er entwickelte als erster eine mikroelektronische Steuerung für einen Beschickungsroboter. Dieser wird an der Korbverseilmaschine zum Auswechseln der schweren Draht-Spulen eingesetzt. Die Rüstzeit für die 48 Draht-Spulen in beiden Körben wird wesentlich verkürzt und schwere körperliche Arbeit abgeschafft. Übrigens meldeten Frank, Wolfgang und die anderen bisher acht Patente auf ihr „SKETmatic"-Steuersystem an. Franks Hinweis auf zwei weitere, die bereits in der Schublade lägen, empfand ich schon als selbstverständlich...

Thomas Schwandt

Kernenergie auf bewährte Art

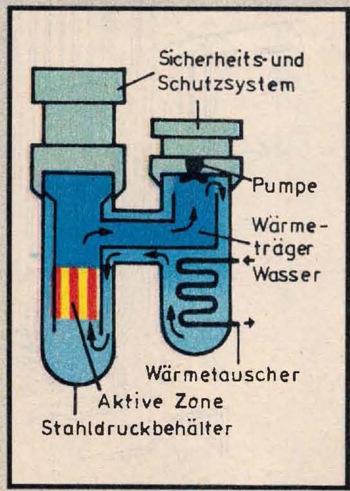
Der Leichtwasserreaktor



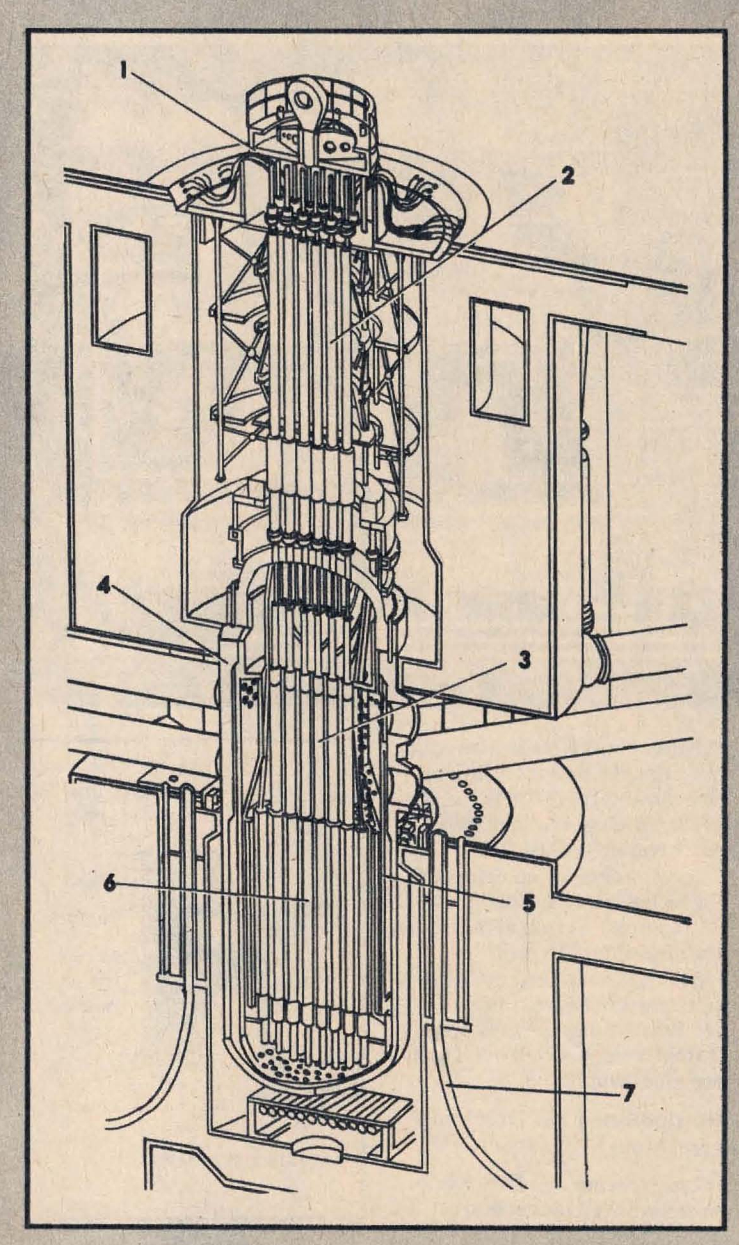
Schema eines Kernkraftwerks sowjetischer Bauart mit dem Druckwasserreaktor WWER-1000. Im Gegensatz zu dem stark vereinfachten Prinzipschema rechts unten erfordert ein technisch eingesetzter Reaktor in einem Kernkraftwerk ein umfangreiches System von Wärmeaustauschern und Sicherheitseinrichtungen, um aus der Wärme der Kernreaktion Dampf zum Antrieb der Turbinen zu erzeugen.

Prinzipschema des Druckwasserreaktors (Abb. links)

Prinzipschema des Druckröhrenreaktors (Abb. rechts)



Der Anteil der Kernenergie an der Weltenergieerzeugung wird – so sagen das Experten voraus – in den nächsten 50 Jahren erheblich zunehmen. Dadurch wird es möglich, einen wachsenden Anteil der Kohle stoffwirtschaftlich zu nutzen und zu verflüssigen und so auch die international begrenzten Erdölvorräte zu entlasten.



Kraftwerke mit Zukunft

Charakteristisch für die Kernenergie ist, daß ihr Anteil an der gesamten Energieproduktion in den einzelnen Ländern sehr unterschiedlich ist. Das hängt damit zusammen, daß der Zeitpunkt, zu dem ihre Einführung wirtschaftlich wird gegenüber anderen Energiequellen, stark von äußeren Faktoren abhängt, so von den Transportaufwendungen bzw. dem Vorhandensein anderer Energieträger, dem Vorhandensein und der noch möglichen Nutzungsdauer anderer Energieerzeuger.
Heute haben Kernkraftwerke eine technische Vollkommenheit erreicht, durch die sie unter günstigen Bedingungen in etlichen Ländern Kohlekraftwerken überlegen sind. Der Betrieb eines Kernkraftwerkes verspricht nach sowjetischen Angaben eine zwei- bis dreifach höhere Arbeitsproduktivität. Aber auch die Gesamtbilanz kann schon heute günstig ausfallen, wenn man neben den laufenden Betriebs- und Brennstoffkosten noch die Kosten für die Errichtung des Kraftwerkes und die notwendigen Investitionen in Zulieferzweigen (Kohlebergwerke bzw. Kernbrennstoffgewinnung und -aufbereitung) in die Rechnung einbezieht.
Der größte Teil der heute installierten Kernkraftwerksleistung kommt aus Leichtwasserreaktoren, so benannt, weil sie als Kühlmittel gewöhnliches Wasser verwenden – im Gegensatz zum Schwerwasserreaktor, der mit Wasser aus einem schwereren Wasserstoffisotop arbeitet.

Schema des sowjetischen Druckwasserreaktors WWER-1000: 1 oberer Block; 2 Regelorgane; 3 Block des Schutzsystems; 4 Druckbehälter; 5 Reaktorschaft; 6 Reaktorkern; 7 Kanäle zur Ionisationskammer

Foto: JW-Bild/Krause; Zeichnung: Archiv; H.Jäger (2)

Wasser unter Druck

Bei den Leichtwasserreaktoren gibt es nun wieder verschiedene Typen, wovon der Druckwasserreaktor am verbreitesten ist. Diesem Typ liegt der Gedanke zugrunde, Wasser in der Spaltzone unter solchem Druck zu erhitzen, daß es trotzdem nicht verdampft. Unter Normaldruck würde Wasser schon bei 100°C sieden. Um einen hohen Wirkungsgrad der Kraftwerksturbinen zu erreichen, muß man aber bei möglichst hohen Temperaturen arbeiten. Moderne Verbrennungskraftwerke arbeiten schon mit Dampftemperaturen nahe 600°C. In Druckwasserreaktoren lassen sich auch in großen Anlagen nur etwa 300°C bei 16MPa Druck ermöglichen. Bei den hohen Sicherheitsanforderungen an Kernenergieanlagen benötigt man dafür sehr widerstandsfähige Druckbehälter, die zu den teuersten Anlagenteilen der heutigen Technik überhaupt gehören.
Große Exemplare haben beispielsweise eine Höhe von 15m, einen Durchmesser von 5m und 235mm Wandstärke. So ein Ungetüm bringt stolze 530t auf die Waage. – Da muß man schon bei der Projektierung daran denken, ob und wie man den Tank zum künftigen Standort des Kraftwerks transportieren kann. In der Sowjetunion stehen die Konstrukteure beispielsweise vor der harten Forderung, daß alle Kraftwerksteile noch mit der Eisenbahn zu transportieren sein müssen, da Kernkraftwerke oft in entlegenen, anders kaum zu erreichenden Gegenden errichtet werden, wo man größere Brennstofftransporte vermeiden möchte.
Der Druckbehälter ist das Kernstück eines Kernkraftwerkes mit Druckwasserreaktor. In ihm wird die in Wärme umgesetzte Spaltungsenergie des Urans auf das unter Druck stehende Wasser übertragen. Damit kann man aber noch keine Turbine antreiben. Das erhitzte Wasser wird durch einen Dampferzeuger geleitet, wo es das Wasser eines zweiten Kreislaufs verdampft, das nunmehr die Turbinen antreibt.

Reaktor kocht Wasser

Die Frage liegt nun nahe, warum man diesen scheinbar umständlichen Weg mit zwei Wasserkreisläufen geht. Könnte man nicht das Wasser direkt im Reaktor verdampfen und dann gleich zum Antrieb von Turbinen verwenden? Dem stehen vor allem sicherheitstechnische Probleme entgegen und die nachteilige Wirkung von Wasserdampf auf die Kernreaktion. Dann muß man nämlich die strengen Sicherheitsvorkehrungen, die sonst nur bis zum Dampferzeuger reichen, auf das ganze Kraftwerk bis zu den Turbinen, in denen ja radioaktiv belasteter Dampf zirkuliert, ausdehnen.
Es ist gelungen, bei den sogenannten Siedewasserreaktoren mit diesen Schwierigkeiten fertig zu werden. Wesentliche Vorteile haben sich aber nicht eingestellt. Der Druckwasserreaktor ist in seiner Konstruktion kompakter und dadurch vielseitiger, beispielsweise auch für Schiffsantriebe, anwendbar. Höhere Arbeitstemperaturen und damit Wirkungsgrade erreichen die Siedewasserreaktoren praktisch nicht.

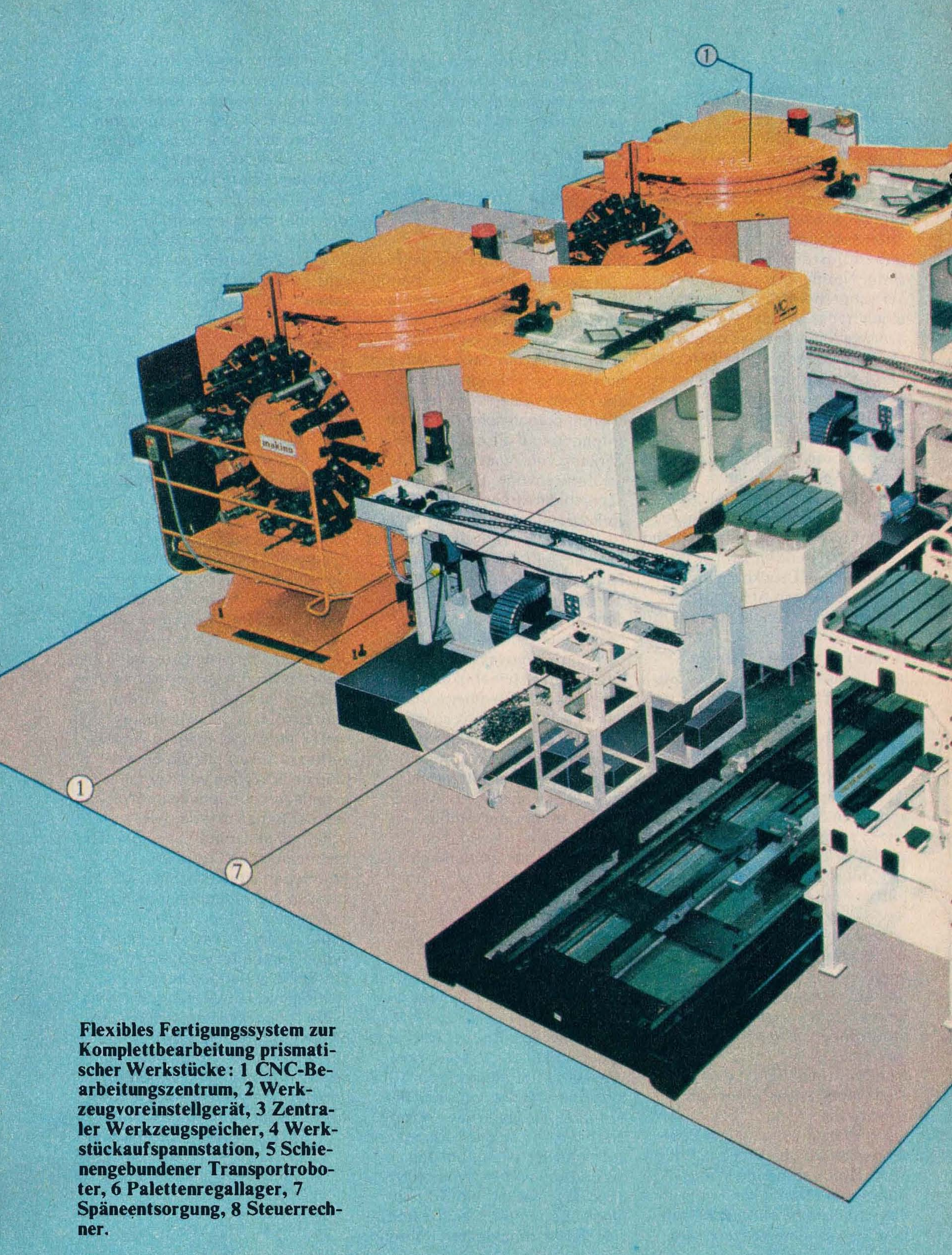
Dampf in Röhren

In der UdSSR wurde deshalb ein spezieller Typ des Leichtwasserreaktors, der Druckröhrenreaktor, entwickelt. Hierbei wird unter Druck stehendes Wasser bzw. Wasserdampf nur noch als Kühlmittel verwendet, während die Aufgabe, die Neutronen abzubremsen, um so die Kernreaktion aufrechtzuerhalten (bei den anderen Leichtwassertypen tut das auch das Wasser) ein Graphitblock übernimmt. Das Kühlmittel zirkuliert in druckfesten Röhren in der Spaltzone des Reaktors. Dadurch wird es nicht nur möglich, die aufwendige Konstruktion des Druckbehälters einzusparen, sondern auch, den Wasserdampf auf über 500°C zu erhitzen und so einen höheren Wirkungsgrad zu erreichen. Diese Vorteile werden aber durch wesentlich höhere Baukosten für das weitverzweigte Zirkulationssystem und eine geringere Leistungsdichte erkauft.

Projekte für die Zukunft

Die Entscheidung für die industrielle Nutzung dieses oder jenes Reaktortyps hängt vor allem vom Stand der technischen Entwicklung bis zur Serienfertigung ab. Leichtwasserreaktoren sind die Pioniere der Reaktortechnik. Sie ermöglichen eine rasche Zunahme der installierten Kernkraftwerksleistung und zeigten zuerst, daß die Kernenergie ökonomisch konkurrenzfähig sein kann. Sie werden auch in den kommenden Jahren, bei Erhaltung der bewährten Grundkonstruktionen in solchen Parametern wie Brennstoffausnutzung, Dampfparameter und Wirkungsgrad weiter verbessert werden. Die Entwicklung neuer Typen von Kernenergieanlagen auf dem weiten Weg von der Schaffung der wissenschaftlichen Grundlagen über die technologische Erprobung in Prototypanlagen bis zum industriellen Typ nimmt Jahrzehnte in Anspruch. Wenn deshalb heute an der Entwicklung neuer Typen gearbeitet wird, erfordert das Entscheidungen in Forschung und Entwicklung, die weit in die Zukunft wirken. Auch deshalb werden die bewährten Leichtwasserreaktoren auch in den kommenden Jahrzehnten den höchsten Anteil an den Kernkraftwerkskapazitäten haben.

Reinhardt Becker



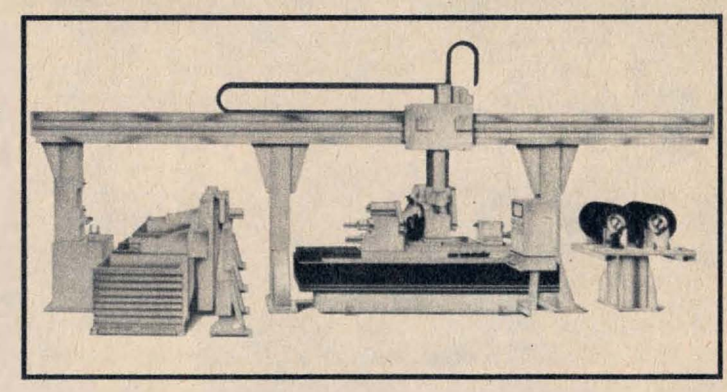
Flexibles Fertigungssystem zur Komplettbearbeitung prismatischer Werkstücke: 1 CNC-Bearbeitungszentrum, 2 Werkzeugvoreinstellgerät, 3 Zentraler Werkzeugspeicher, 4 Werkstückaufspannstation, 5 Schienengebundener Transportroboter, 6 Palettenregallager, 7 Späneentsorgung, 8 Steuerrechner.



Mit 1885 Firmen aus 37 Ländern stellten sich über 90 Prozent aller Werkzeugmaschinenproduzenten auf der „6. Europäischen Werkzeugmaschinenausstellung mit weltweiter Beteiligung" (EMO) in Hannover/BRD im September 1985 mit ihren Neuentwicklungen dem internationalen Vergleich. Beteiligt waren auch die meisten sozialistischen Länder, darunter der DDR-Werkzeugmaschinenbau mit einem repräsentativen Ausstellungsprogramm.

Flexibel automatisierte Fertigung

Um es gleich vorwegzunehmen, unsere Exponate brauchten den direkten Vergleich mit der Konkurrenz nicht zu scheuen, sie entsprachen dem internationalen Stand der Fertigungstechnik und bestimmten auf ausgewählten Gebieten das Spitzenniveau mit. Die Leistungs- und Exportfähigkeit der Betriebe und Kombinate des Werkzeugmaschinenbaues und der Werkzeugindustrie der DDR fand in der Lieferbereitschaft von modernen neuentwikkelten flexiblen Fertigungssystemen einen überzeugenden Ausdruck.
Die heutigen Marktbedingungen in der metallverarbeitenden Industrie sind weltweit durch zunehmende Erzeugnis- und Typenvielfalt, kürzere Produktlebenszeiten und höhere Erneuerungsraten der Produktion charakterisiert. Sie erfordern in steigendem Maße die Entwicklung und den Einsatz einer automatisierten Fertigungstechnik, mit der kleinere Losgrößen mit hoher Produktivität und Qualität wirtschaftlich gefertigt werden können.
Während eine weitgehende Automatisierung ausschließlich mit mechanischen Mitteln nur für die Massenfertigung auf wirtschaftliche Weise zu erreichen war, hat die Schlüsseltechnologie Mikroelektronik sie auch in der Mittel- und Kleinserienfertigung ermöglicht. Mit dem Begriff der flexiblen Automatisierung des Fertigungsprozesses, heute selbst eine Schlüsseltechnologie, wird bewußt der Schritt von der Betrachtung des Arbeitsraumes einer Maschine bis hin zur kompletten Fertigungsorganisation vollzogen.
Dazu hat der DDR-Werkzeugmaschinenbau mit dem automatischen Maschinensystem Prisma II und Rota FZ 200 bereits in den 70erJahren Pionierarbeit geleistet, die sich heute bei der Konzipierung, dem Bau und der Inbetriebnahme von flexiblen Fertigungssystemen der Teilefertigung auszahlt.
Auf der 6. EMO wurde deutlicher als je zuvor mit einer Vielzahl der



CNC-gesteuertes Schleifzentrum mit automatischem Scheibenwechsel sowie Werkstücktransport mit Hilfe eines Portalroboters und In-Process-Messung. **Fotos: Werkfoto**

neuesten Fertigungssysteme und Systembausteine durch die führenden Werkzeugmaschinenhersteller demonstriert, daß die flexible Automatisierung die heutigen Entwicklungen und Trends in der Fertigungstechnik bestimmt und zu einem grundlegenden Wandel in deren Organisation führt. Die Entwicklungen reichen von weiter automatisierten und optimierten Bearbeitungsfunktionen der einzelnen Maschinen mit Hilfe numerischer Steuerungen, Integration von Handhabungs-, Meß- und Überwachungseinrichtungen in den automatischen Ablauf bis zu komplexen rechnergesteuerten, flexiblen Fertigungssystemen.
Der Wandel vollzog und vollzieht sich in verschiedenen Stufen und Bereichen. Die numerische Steuerung fand zunächst hauptsächlich Anwendung bei Dreh-, Bohr- und Fräsmaschinen. Die weiterentwickelten Steuerungen bieten heute einen wesentlich größeren Anwendungsbereich und haben praktisch alle wesentlichen Maschinen der Metallbearbeitung erfaßt. Sie ermöglichen, den Funktionsumfang der Maschinen zu erweitern und führen zu Veränderungen ihres konstruktiven Aufbaus.

Stufen zur flexiblen Automatisierung

Die flexible Automatisierung beginnt bereits mit dem Materialbereitstellen in entsprechend aufgebauten Rohteillagern. Aus Magazinen werden zum Beispiel Stangen den Sägen zugeführt und über das vorgegebene Programm für die benötigten Werkstücke Teile mit den entsprechenden Durchmessern und Längen abgetrennt. Die Teile können dann an die einzelnen Bearbeitungsmaschinen weitergeleitet werden.
Drehmaschinen verändern sich immer stärker zu Drehzentren, die für die Fertigbearbeitung komplexer Teile Dreh-, Bohr- und Fräsoperationen durchführen. Nicht nur Drehwerkzeuge, sondern auch Bohr- und Fräswerkzeuge werden bei diesen Drehzentren aus einem Magazin in die auch mit Antrieben versehenen Werkzeug-Aufnahmeeinrichtungen gewechselt. Der automatische Werkstückwechsel aus Magazinen, beispielsweise über verfahrensspezifische Handhabungseinrichtungen, Linien- oder Flächenportalroboter, macht aus diesen Maschinen autonom arbeitende Drehzellen.
Bearbeitungszentren, in denen verschiedene Bearbeitungen in einem automatischen Ablauf erfolgen können, entstanden als neue Maschinenart und spielen heute eine dominierende Rolle bei der Bearbeitung von prismatischen Teilen. Palettenwechsler und Magaziniereinrichtungen machen diese Maschinen zu fle-

xiblen Fertigungszellen.
Immer mehr Schleifmaschinen sind mit komfortablen Rechnersteuerungen (CNC) ausgerüstet, um auch komplexe Schleifaufgaben vollautomatisch meßgesteuert durchführen zu können.
Mit der automatischen NC-Profilierung sowie -Abrichtung der Schleifscheiben und mit automatischem Scheibenwechsel entstehen Schleifzentren für verschiedene Bearbeitungsaufgaben.
Verzahnmaschinen werden voll numerisch gesteuert, also die elektronische Kopplung ersetzt die herkömmliche mechanische Kopplung der Werkzeug- und Werkstückbewegung über Wechselradgetriebe. Sie ermöglicht ein schnelles Umrüsten und Geometriekorrekturen. Auch bei Maschinen dieser Art ist der Trend zu Verzahnzentren und flexiblen Fertigungszellen mit automatischem Wechsel der Werkzeuge, Werkstücke und Aufspannvorrichtungen bereits ausgeprägt.

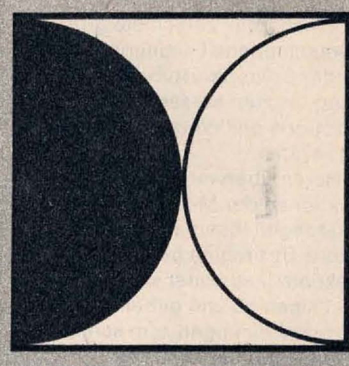
Umrüstvorgänge werden beschleunigt

Zunehmend werden auch andere spanende Werkzeugmaschinen mit CNC-Steuerungen ausgerüstet, um die Funktionsbreite zu erweitern und die Umrüstvorgänge zu beschleunigen sowie zu automatisieren.
Die numerisch gesteuerten Stanz- und Nibbelmaschinen, zum Teil kombiniert mit Laser- oder Plasma-Schneideeinrichtungen, werden ständig weiterentwickelt. Die Angebote für die verschiedensten Einsatzbereiche reichen von Werkstattmaschinen mit sehr komfortablen Einrichtungen zur schnellen direkten Programmierung an der Maschine über Bildschirm bis zu komplexen flexiblen Anlagen mit CAD/CAM-Verarbeitung mit entsprechender Software.
Für das Schneiden räumlich verformter Blechteile, zum Beispiel vorgeformter Karosseriebleche, existieren in fünf Achsen gesteuerte Laserschneidanlagen. Der über Spiegel umgelenkte Laserstrahl wird so gesteuert, daß er immer senkrecht auf die Werkstückoberfläche gerichtet ist.
Numerische Steuerungen finden sich auch immer mehr bei Schwenkbiegemaschinen, Abkantpressen und Blechscheren, um das Umrüsten, beispielsweise Verstellen von Anschlägen oder Verändern von Biegewinkeln, zu automatisieren oder zu erleichtern. Rechner und numerische Steuerungen übernehmen ebenso zunehmend beim Massivumformen die Prozeßüberwachung und -steuerung, insbesondere bei Handhabungseinrichtungen. Beim Schmieden werden Roboter eingesetzt, um die Rohteile aus den Öfen in die Maschine einzulegen und die fertigen Teile zu entnehmen. Automatischer Werkzeugwechsel verkürzt die Umrüstzeiten bei Pressen, so daß auch kleinere Losgrößen wirtschaftlich zu bearbeiten sind. Durch diese Wechseleinrichtungen ist meistens auch die Reproduzierbarkeit des Wechsels und damit eine Qualitätssteigerung zu erreichen.

Qualitätsüberwachung

Der Trend zur bedienungsarmen oder in einer Schicht bedienungsfreien automatisierten Bearbeitung verlangt ein Überwachen der Bearbeitungsqualität und der Werkzeuge sowie eine automatische Korrektur der Bearbeitungsparameter. Das Werkstücküberwachen kann in der Maschine erfolgen (In-Process-Messung) oder in nachfolgenden Meßeinrichtungen oder Meßmaschinen mit Rückführen der Korrekturdaten in die Maschinensteuerung (Post-Process-Messung). Für hochgenaue Arbeitsoperationen sind Meßsteuerungen in den Maschinen erforderlich, wie sie bei Schleifmaschinen schon seit vielen Jahren eingesetzt werden, zunehmend aber auch bei Drehmaschinen und Bearbeitungszentren.
Für die Werkzeugüberwachung auf Bruch oder Verschleiß gibt es verschiedene Lösungen, die von der Schnittkraftüberwachung bis zum Messen der Ist-Geometrie der Werkzeugschneiden reichen.
Sensoren überwachen auch die Funktionen der Maschinen. Veränderungen lösen über vorgesehene Strategien bestimmte Reaktionen aus oder schalten die Maschinen ab und geben Diagnoseanweisungen zum schnellen Beheben der Störung.
Die Fertigungszellen, die automatisch arbeiten, erfordern einen entsprechenden Aufwand in der Organisation für die Werkzeug- und Werkstückbereitstellung sowie für das Überwachen der Anlagen und schnelles Störungsbeheben. Da sie als Bausteine für Fertigungssysteme anzusehen sind, wird verstärkt die Verkettbarkeit berücksichtigt. Die Zellen sind daher in kleineren und größeren Betrieben sowohl als Insellösungen für bestimmte Arbeitsaufgaben einsetzbar als auch zur Automatisierung ganzer Fertigungsbereiche miteinander durch automatischen Transport von vorbereiteten Werkzeugen und Werkstücken verkettbar. Das Steuern und Überwachen derartiger flexibler Fertigungssysteme erfolgt durch Leitrechner.
Flexible Fertigungssysteme der Teilefertigung und zunehmend auch der Montage gehören zu den zukunftsträchtigen Investitionen. Ihr Einsatz erfordert rechtzeitige technologische Vorbereitung und eine umfassende Qualifizierung der Werktätigen in den Anwenderbetrieben. Diese Technik wird sich schrittweise auch in unseren Betrieben mit hoher Effektivität vor allem dort durchsetzen und bewähren, wo sie an die konkreten spezifischen technologischen Bedingungen angepaßt zum Einsatz kommt. Dabei erhält die Leistungsfähigkeit des eigenen Rationalisierungsmittelbaues der Kombinate einschließlich Programmerarbeitung (Software) einen qualitativ neuen Stellenwert.

Dr. Klaus-Peter Dittmar



JUGEND+TECHNIK INTERVIEW



heute mit

Professor Clauss Dietel

51 Jahre, Industrieformgestalter, Hauptarbeitsgebiete: Kraftfahrzeuge, Heimelektronik, Büromaschinen, architekturbezogene Kunst

Uns umgeben ungezählte Produkte. Dinge, die uns gefallen und Dinge, die uns nicht gefallen. Dinge, die wir kaufen möchten und solche, die wir nicht haben wollen. Jedes Produkt hat eine Form. Was nun will die Formgestaltung?

Prof. Clauss Dietel

Zum Beispiel – um es ganz einfach zu sagen – einem Stuhl eine Gestalt geben, die Lust macht, auf ihm zu sitzen. Und wenn man auf dem Stuhl sitzt, muß man spüren, die Gestalt hat gehalten, was sie versprach. Denn ein Produkt, das nur verführerisch aussieht und nicht hält, was es verspricht, taugt nichts. Die Formgestaltung will also dem Produkt Kultur geben. Sie will ästhetisch ausdrücken, was als Gebrauchswert im, am und durch das Produkt verwirklicht wird.
Ich möchte versuchen, auch das beispielhaft zu erläutern. Die Geräte der Heimelektronik stellen auch heute noch im Wohnbereich den höchstentwickelten Stand der Technik dar. In der Vergangenheit – in den letzten Jahrzehnten – war ihnen das sehr selten anzusehen. Die moderne Technik wurde in Musiktruhen, Musikschatullen und Musikschränken, in Ungetümen aller Stilrichtungen eingezwängt. Die Gestalt des Möbels dominierte, der Gebrauchswert der Heimelektronik blieb verborgen. Aber die akustische Ausstrahlung des Geräts, die Informationen und die Unterhaltung, sind primär wichtig, nicht das Gerät. Daraus ergaben und ergeben sich Konsequenzen für die Gestaltung des Geräts, es darf eben nicht ein repräsentatives Tonmöbel sein, sondern muß durch seine Form den Gebrauchswert betonen. Das verlangt eine bescheidene und zurückhaltende Gestaltung.

Braucht man heute den Formgestalter für jedes industrielle Produkt?

Prof. Clauss Dietel

Nein. Für Mehl, Zement und Walzwerkprodukte beispielsweise steht die Formgestaltung kaum zur Debatte. Jedoch für alle kombinatorisch zusammengefügten Produkte. Also für Kleidung, Möbel, Maschinen und Leuchten, um nur einige zu nennen.

Wer gestaltete die Formen, bevor es akademisch ausgebildete Formgestalter gab?

Prof. Clauss Dietel

Über Jahrhunderte hinweg waren es die Handwerker, die den Produkten ihre Form gaben. Die Funktion vieler Dinge, wie der Tische, der Stühle, der Löffel und vieler anderer änderte sich über lange Zeiten nicht oder nur gering. Ihre Form aber reifte über Handwerkergenerationen.
Schließlich kam es zu einer Einheit von Funktion und Ästhetik. Vollendete Formen für viele Dinge des täglichen Lebens wurden gefunden. Wir können auch heute noch bequem an einem mittelalterlichen Tisch essen.
Als die Industrialisierung begann, wurden die von den Handwerkern geprägten Formen anfangs von der Industrie übernommen. Mit zunehmender Arbeitsteilung und wachsender Produktivität und dem Entstehen neuer Erzeugnisse ging das ästhetische Formieren der Produkte verloren. In der Folge, sehr verknappt ausgedrückt, entstand der Beruf des Formgestalters. Seine Aufgabe wurde es, für die in einem arbeitsteiligen Prozeß entstehenden Produkte die für ihren Gebrauchswert notwendige Form zu entwickeln – genauer, sie mitzuentwickeln. Darauf liegt die Betonung, denn die Form darf nicht auf ein Erzeugnis gesetzt oder hinzugefügt werden, sondern sie muß aus der Funktion des Produkts hervorgehen. Ich erinnere an das vorher zur Heimelektronik Gesagte.
Die Form des Radios muß dem Nutzer signalisieren, es macht Spaß, aus diesem Radio Musik zu hören. 85 Prozent unserer Sinneswahrnehmungen erfolgen

über das Auge und nur ein kleiner Teil des Gebrauchswertes eines Produkts erschließt sich uns beim Gebrauch. Deshalb ist es notwendig, den Gebrauchswert durch die Form sichtbar und damit erlebbar zu machen. Das wird heute noch viel zu wenig beachtet.

Genosse Dietel, Sie haben – ebenso wie die ETZ 150 – gemeinsam mit Lutz Rudolph den zur Leipziger Herbstmesse vorgestellten Kleinroller, der von den Besuchern begeistert aufgenommen wurde, gestaltet. Wie kam diese vollendete Form zustande, von welchen Überlegungen sind Sie bei der Gestaltung des Rollers ausgegangen?

Prof. Clauss Dietel

Nun, zuerst von der Grundüberlegung, daß ein Kleinroller in einem gewissen Kontrast zum normalen Zweirad, auf dem man mehr reitet als fährt, steht. Daraus ergibt sich, der Roller muß anderen Bedingungen entsprechen. Er muß einen bequemen Durchstieg ermöglichen, der Schmutzschutz durch ein großes Beinschild erbracht werden. Dabei war zu beachten, daß ein Motorroller sich durch kleine Räder und durch vieles mehr vom normalen Zweirad, wie dem Mokick, unterscheidet. Das machte ihn für die gestalterische Arbeit auch so interessant. Denn aus der Summe aller funktionellen Bedingungen entwickelt sich von selbst keine ästhetische Form. Um dem Produkt eine Gestalt zu geben, bei der die räumlich-plastische Gliederung bis zur Farbgebung und der Grafik, wie dem Schriftzug, eine Einheit bilden, bedarf es der Anwendung der Gesetze der Ästhetik. Das haben wir versucht zu tun.

Wie lange haben Sie an dem Roller gearbeitet?

Prof. Clauss Dietel

Mehrere Jahre, stets in enger Zusammenarbeit mit den Ingenieuren und Technologen in

Was will die Formgestaltung?

Brauchen wir langlebige Produkte?

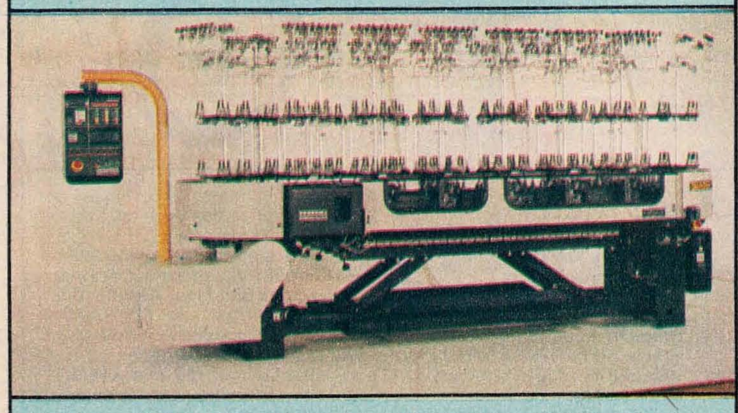
Was ist Styling?

Was verstehen wir unter dem offenen Prinzip?

Ist Formgestaltung für jedes Produkt notwendig?

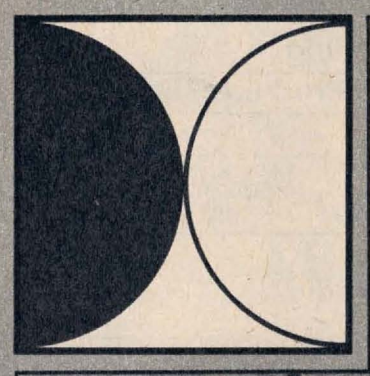


Seit vielen Jahren gibt es zwischen Prof. Clauss Dietel und dem Kombinat Zweiradfahrzeuge eine produktive Zusammenarbeit. Jüngstes Ergebnis: der Kleinroller SR50/80.

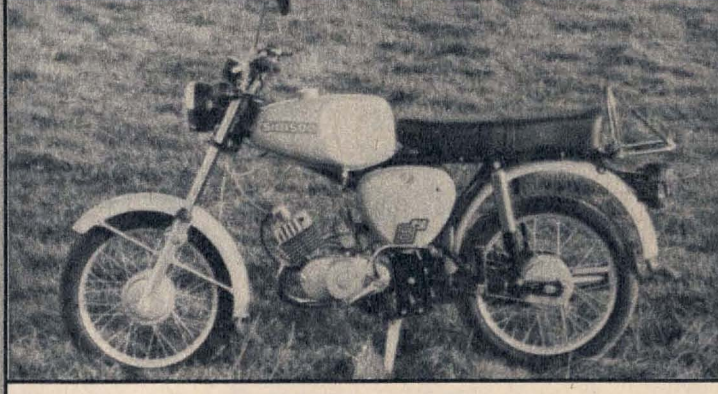


Ein Beispiel für die Gestaltung von Industrieprodukten: Elektronisch gesteuerte Flachrundstrickmaschine FRJ 8015 vom VEB Elite-Diamant Karl-Marx-Stadt (gestaltet 1980–1983).

Fotos: Dietel; Melis; Werkfoto (3)



Durch die Umsetzung des „offenen Prinzips“ bei der Gestaltung des S50 war es möglich, entsprechend den gewachsenen wissenschaftlich-technischen Erkenntnissen alle Haupt- und Sekundärbauteile voneinander unabhängig zu ändern und neue Kombinationen entstehen zu lassen.





Clauss Dietel

1934 geboren am 10. Oktober in Reinholdshain, Kreis Glauchau
1949 Maschinenschlosserlehre
1953 Studium an der Ingenieurschule für Kraftfahrzeugbau Zwickau
1956 Studium an der Kunsthochschule Berlin-Weißensee
1961 VEB ZEK für den Kraftfahrzeugbau Karl-Marx-Stadt
seit 1963 freischaffend in Karl-Marx-Stadt
1967 Lehrauftrag an der Hochschule für industrielle Formgestaltung Halle (bis 1975)
1969 Kunstpreis des Bezirkes Karl-Marx-Stadt
1972 Johannes-R.-Becher-Medaille
1974 bis 1981 Vizepräsident des Verbandes Bildender Künstler der DDR
1976 FDGB-Kunstpreis im Kollektiv
1978 Kunstpreis der DDR
seit 1978 Lehrauftrag an der Fachschule für angewandte Kunst Schneeberg
1980 Nationalpreis der DDR
1984 Berufung zum Professor
Designpreis der DDR
1985 FDGB-Kunstpreis im Kollektiv

Suhl. Denn eine Form kann nicht unabhängig von den konstruktiven, technologischen und ökonomischen Bedingungen des Produkts entstehen. Die Form muß nicht nur zweckmäßig und schön sein, sondern sie muß beispielsweise auch die wirtschaftliche Herstellung des Erzeugnisses gewährleisten.

Bleiben wir bei der zweckmäßigen und schönen Form. Was zeichnet gute Produktgestaltung vor allem aus?

Prof. Clauss Dietel

Die Langlebigkeit der Produkte. Ich sitze bei meiner Arbeit auf einem Stuhl, der ist 70 Jahre alt. Er funktioniert deshalb so lange und gut, weil er solide gemacht und dem physiologischen Apparat, der ja der gleiche ist, wie bei unseren Vorfahren, entspricht. Über Jahrhunderte war es üblich, daß Dinge nicht nur für eine Generation, sondern für mehrere gemacht wurden. Erbe war nicht Belastung, sondern Auszeichnung.

Plädieren Sie dafür, daß wir auch heute Produkte herstellen sollten, die 50 oder gar 100 Jahre ihren Gebrauchswert behalten?

Prof. Clauss Dietel

Natürlich. Warum sollen nicht Gefäße aus Porzellan oder Keramik, Gläser und Bestecke aus Edelstahl, die heute produziert werden, auch noch von unseren Enkeln genutzt werden.
Die Langlebigkeit von Produkten, die durch den naturwissenschaftlich-technischen Fortschritt Funktionsveränderungen erfahren, ist von anderen Kriterien abhängig. Ein röhrenbestücktes Radio oder Fernsehgerät mußte schon durch das Volumen der Bauelemente her eine andere Form erhalten als ein mit mikroelektronischen Schaltkreisen ausgestattetes. In Zukunft werden flache Bildschirme sicher zu neuen Formen, die diesem technischen Fortschritt entsprechen und zugleich

den Gebrauchswert erhöhen – das Fernsehgerät braucht weniger Platz, es kann wie ein Bild an die Wand gehängt werden – führen. Auch die Übernahme neuer Funktionen durch das Gerät, zum Beispiel als Bildschirm für den Kleincomputer und das Telefon sowie als Bildschirmtext werden Einfluß auf die Form haben. Aber nicht jede technische Entwicklung muß eine bestehende Form zerstören, wenn ein Produkt so gestaltet wird, daß es für Neuerungen offen ist. Deshalb müssen die Gestalter immer die Frage beantworten: Wofür gestalten wir das Produkt – für die Selbstdarstellung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts oder für die Nutzung durch den Menschen? Letzterem fühle ich mich als Kommunist verpflichtet. Deshalb versuche ich, vom Grundverhältnis Mensch und Produkt ausgehend, eine solche Form zu finden, die es gestattet, die durch den technischen Fortschritt veralteten Bauteile und Baugruppen gegen die modernen auszutauschen bzw. zu ersetzen.

Könnten Sie uns dafür ein Beispiel aus Ihrer Arbeit nennen?

Prof. Clauss Dietel

Gemeinsam mit Lutz Rudolph habe ich in der ersten Hälfte der 70er Jahre das Mokick S50 gestaltet. Wir haben es so konzipiert, daß es für alle technischen Neuerungen offen war. Dieses offene Prinzip ermöglicht, alle Haupt- und Sekundärbauteile voneinander unabhängig zu ändern und neue Kombinationen entstehen zu lassen. Im Jahre 1974 begann die Serienproduktion des Mokicks, bis heute wurden eine ganze Reihe von Bauteilen, wie Motor, Kraftstoffbehälter, Sitzbank, Scheinwerfer und Fahrwerksteile aus wissenschaftlich-technischen Gründen geändert, ohne daß sich das funktionelle und gestalterische Grundkonzept des Fahrzeuges gewandelt hat. Eine Sache, die uns in unserem Lande im Pkw-Bau in der Praxis bis jetzt noch nicht gelungen ist. Durch die Entwicklung dieser offenen Konzeption sind auch künftig weitere Modifikationen möglich.

Langlebige Formen sind gewissermaßen auch äußerst wirtschaftlich, denn wenn Produkte länger ihren Gebrauchswert behalten, brauchen davon weniger neue hergestellt zu werden. Wird dies bei der Formgestaltung schon genügend beachtet?

Prof. Clauss Dietel

Bedauerlicherweise nicht. Denken wir nur an die Leuchten für den Wohnbereich. Nur der geringste Teil entspricht unseren Vorstellungen als Gestalter. Die meisten sind Wegwerfartikel, kaum eine wird eine Generation überdauern. Die Möbelindustrie plant für die meisten Wohnraummöbel eine Lebensdauer von höchstens 12 Jahren. Die Konsequenz, jede Generation wirft zwei- bis dreimal ihre Möbel weg, bestenfalls tauscht sie sie einmal gegen neue aus. Meinen Eltern erschien das noch unvorstellbar. Und in Ländern mit hoher Produktionskultur auf dem Gebiet der Möbel, wie in Skandinavien, werden die Möbel auch nicht für einige Jahre, sondern für ein Leben oder zwei gemacht. Ich möchte nur einen Gedanken anfügen. Wir haben auf dem X. Parteitag beschlossen, mit weniger Material höhere Gebrauchswerte zu produzieren. Wir wollen und müssen daher unsere Rohstoffe und Materialien höher veredeln. Dazu gehört auch, den Erzeugnissen eine längere Lebensdauer – Langlebigkeit – zu geben. Deshalb müssen wir konsequent modernistische Produktgestaltung, Styling, dessen Dunstkreis noch nicht verschwunden ist, ablehnen und dagegen ankämpfen.

Styling wird doch aber heute noch vielfach gleichgesetzt mit moderner Produktgestaltung. Sozusagen als Krönung der Formgestaltung angesehen. Warum sprechen Sie sich gegen das Styling aus?

Prof. Clauss Dietel

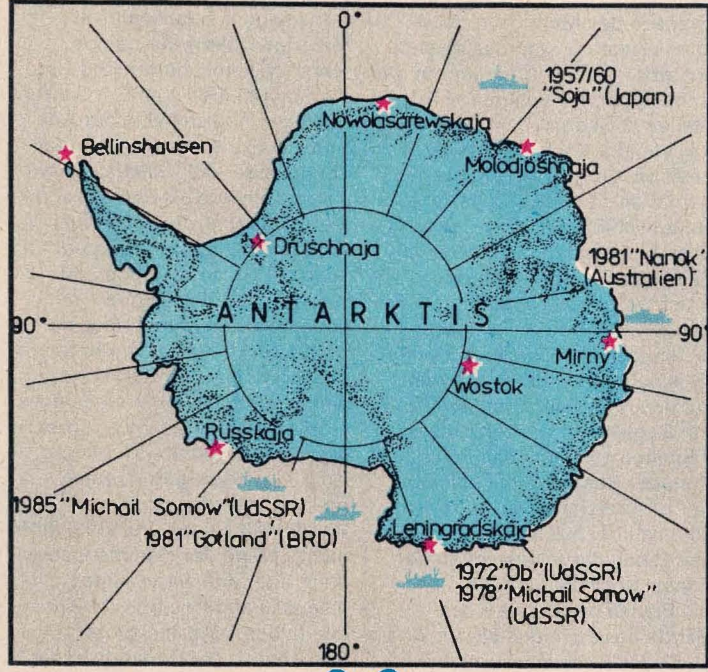
Dazu eine Vorbemerkung. Das Styling entstand in den zwanziger Jahren in der Autobranche in den USA. Da die Leute vernünftigerweise erst ein neues Auto kauften, wenn das alte nicht mehr lief, stockte der Absatz der Autokonzerne. Mit dem Styling fanden sie die Lösung: Ein wesentliches gleiches funktionelles Grundkonzept wurde mit einem anderen, vom Konkurrenzprodukt möglichst stark abweichenden Gehäuse umgeben. Eine Unzahl von Modellvarianten – von ihren Vorgängern nach Möglichkeit grundverschieden – kam auf den Markt, ohne daß die wissenschaftlich-technische Entwicklung sie notwendig machte. Die Modelle wurden obendrein so gestaltet, daß sie schnell veralteten. Damit wurden die Autobesitzer, deren Wagen technisch noch einwandfrei funktionierten, zum Neukauf animiert. Der über das Styling manipulierte Konsumzwang beschränkt sich heute längst nicht mehr auf Fahrzeuge, er hat sich auf die Heimelektronik, die Wohnraummöbel, das Spielzeug bis hin zu Sonnenbrillen erweitert. Das Prinzip des Styling hat sich nach dem zweiten Weltkrieg in den kapitalistischen Ländern auf den ganzen Konsumgüterbereich ausgedehnt. Wir können uns natürlich nicht mit Produkten einverstanden erklären, deren Form mit viel Aufwand verführerisch gestaltet wird und über die Form einen Gebrauchswert vortäuscht, den das Produkt überhaupt nicht besitzt. Styling bringt letztlich Produkte hervor, die schnell verschleißen, um Platz zu machen für neue. Das sind Wegwerfprodukte. Wir müssen die Dinge „Gut und schön – gründlich, genau und dauerhaft“ zum Brauchen und Nutzen machen. Eine schwierige und große Aufgabe. Sie zu lösen, darum muß sich der Formgestalter in der sozialistischen Gesellschaft mühen.



Rettung aus der



Viereinhalb Monate lang – von Mitte März bis Ende Juli vergangenen Jahres – hielt das Packeis des Südpolarmeeres die „Michail Somow" gefangen (auf dem Foto zieht sie schon wieder mit eigener Kraft ihrem Retter, dem Eisbrecher „Wladiwostok", hinterher). Ende November 1984 war das Flaggschiff der sowjetischen Antarktisflotte mit Brennstoff, Lebensmitteln und der Ablösung für die neue Antarktisexpedition von seinem Heimathafen in Leningrad aufgebrochen. Nach Forschungsarbeiten im pazifischen Teil der Antarktis ging die Reise rund um den weißen Kontinent. Die Stationen Leningradskaja, Mirny und Molodjoshnaja wurden versorgt. Russkaja sollte der letzte Haltepunkt vor der Heimreise sein. Hier tobte im Jahr zuvor ein gewaltiger Sturm, der tonnenschwere Stahlcontainer und viele Ausrüstungsgegenstände abtrieb, und die Leute von der Russkaja mußten unbedingt neu versorgt werden, sollte die Station nicht völlig evakuiert werden. Deshalb riskierte die „Somow" die Fahrt ins weitgehend unerforschte Gewässer so kurz vor dem antarktischen Winter – und wurde, kaum daß sie die dringend benötigte Ladung gelöscht hatte, selbst vom Sturm überrascht und im Eis eingeschlossen. Ein ähnliches Schicksal ereilte vor dem sechsten Kontinent schon manche Schiffsbesatzung (siehe Karte). Doch noch niemals dauerte die Gefangenschaft im driftenden Eis so lange. Und niemals vorher schnappte die Eisfalle während der Polarnacht und in einer Region zu, wo zu dieser Jahreszeit noch nie ein Mensch gewesen war...



KÄLTEWÜSTE



„Erst mit dem Abstand der Zeit schärft sich der Blick fürs Wesentliche, entsteht – wie unter einem Vergrößerungsglas – ein klares Bild der Ereignisse. Sicherlich werden noch Jahre vergehen müssen, bis wir die ganze Tragweite des Geschehens in jenen dramatischen Wochen und Monaten der ‚Somow'-Rettung voll erfassen können", meint Boris Krutskich. Der erfahrene Polarforscher ist Direktor des Leningrader Instituts für Arktis- und Antarktisforschung und in dieser Funktion gewissermaßen der Reeder des aus dem Würgegriff des Eises befreiten Flaggschiffes der sowjetischen Südpolarmeerflotte.

„Als Anfang der 30er Jahre die inzwischen legendäre ‚Tscheljuskin' vom arktischen Packeis zerdrückt wurde und die 104 Besatzungs- und Expeditionsmitglieder ihren heldenhaften Kampf zum Überleben in der Kältewüste aufnahmen, schienen damit die Grenzen des Menschenmöglichen erreicht", sagt der Wissenschaftler. „Doch ihr Lager auf der Scholle befand sich ganze 155 Meilen (1 Seemeile = 1852 Meter) von der Küste Tschukotkas entfernt, und sie waren, nachdem man sie entdeckt hatte, mit Hundeschlitten und den einfachen Flugzeugen der damaligen Zeit zu erreichen. Außerdem brach gerade der Frühling an. Bei der ‚Michail Somow' dagegen schnappte die Eisfalle im navigatorisch ungünstigsten Moment zu, den man sich vorstellen kann: mit Beginn des Winters. Bis zur nächsten sowjetischen Polarstation, der Russkaja (die selbst ja nur unzureichend versorgt war), sind es über 500 Kilometer gewesen. Auch die Anwesenheit der ‚Pawel Kortschagin', die – wie die Presse berichtete – am Rande des Eisfeldes bis zur Ankunft des Eisbrechers ausharrte und anfangs sogar noch einen Teil der ‚Somow'-Besatzung evakuieren konnte, war im Verlaufe der Odyssee bald schon – das kann nun ja gesagt werden! – nur noch von rein moralischem Wert. Im wirklichen Ernstfall hätte sie nicht viel unternehmen können, sondern wäre zum passiven Zuschauen verdammt gewesen... Fremde Hilfe konnte nach menschlichem Ermessen, das war die vorherrschende Meinung der Experten in aller Welt, von niemand erwartet werden!"

Die Überfahrt

Und doch war die „Somow" in dieser dramatischen Situation nicht auf sich allein gestellt! Die Besatzung der eigentlich im Nordpolarmeer stationierten „Wladiwostok" eilte den am anderen Pol der Erde eingeschlossenen Kameraden zu Hilfe, wagte als erster Eisbrecher in der Geschichte der Seefahrt die Überquerung des Äquators und brachte schließlich die Rettung...

„Die Meldungen von diesem Unternehmen gingen um den ganzen Erdball", erinnert sich Minister Jewgeni Tolstikow. Der 73jährige Doktor der geologischen Wissenschaften und Held der Sowjetunion, vor fünf Jahren das letzte Mal selbst in der Antarktis, trug als stellvertretender Vorsitzender des Staatlichen Komitees der UdSSR für Hydrometeorologie und Umweltschutz die Verantwortung für die Verbindung zur Hilfsexpedition. „Als klar war, daß die ‚Somow' mit eigener Kraft nicht mehr aus dem Eis herauskommen würde, telefonierte ich mit dem Eisbrecherdienst des Nördlichen Seeweges in Wladiwostok", sagt er. „Hier lag in der Bucht am ‚Goldenen Horn' der dieselgetriebene Eisbrecher „Wladiwostok" auf Reede. Mit seinen ‚nur' 19200kW nicht gerade der stärkste Eisbrecher, über den wir verfügen. Aber alle anderen Schiffe wurden in der Arktis selbst gebraucht, wo die Situation in diesem Frühling äußerst angespannt war."

Also erhielt die „Wladiwostok" Order, in Richtung Südpol auszulaufen. „Sie müssen sich einmal vorstellen, was das für uns bedeutete", sagt Gennadi Antochin, der Kapitän des Eisbrechers. „Unser Schiff ist ausschließlich für den Dienst in den Breiten des Hohen Nordens gebaut worden. Alles ist für extreme Kältegrade und eine ruhige, im wahrsten Sinne des Wortes zu Eis erstarrte See eingerichtet und berechnet. Der behäbige Schiffsrumpf kann zwar ungeheure Schwerkräfte aushalten, gerät aber schon bei mittlerem Wellengang in gefährliches Schlingern und droht, einer Nußschale vergleichbar, umzukippen... Trotzdem – als wir jedem Besatzungsmitglied freistellten, für die Äquatorüberquerung abzuheuern, ging keiner von Bord!"

Und so sah das dann aus: Vier Stockwerke hoch schlugen die Wellen, als der Eisbrecher in die gefürchteten 50er Breitengrade kam und rissen die am Deck nur provisorisch festgezurrte zusätzliche Ladung – Treibstoffässer für die „Somow" – von Bord. Nur dem Heldenmut der jungen Besatzung – das Durchschnittsalter lag etwas über 30 Jahre – war es zu verdanken, daß drei Viertel davon gerettet werden konnten.

Oder: In den Tropen herrschten im Maschinenraum der „Wladiwostok" 55 bis 60°C. Und just hier fraß sich ein Kolben des Diesels fest und mußte unter Deck an Ort und Stelle mühsam ausgewechselt werden...

Der Ausbruch

„Daß das Schiff dem Druck der Eismassen – zeitweise entsprach er 150 MegaPascal (1500 kp/cm²) – standhält, daran habe ich eigentlich nie gezweifelt", betont Minister Tolstikow. „Eine wirkliche Gefahr allerdings waren die Eisberge, die tückisch und unberechenbar sind. Auf sie mußten wir bei der Auswertung der Satellitenaufnahmen, die uns ‚Kosmos 1500' mehrmals täglich in hervorragenden Spezialaufnahmen aus dem Driftgebiet übermittelte, besonders achten. Auch der Lotsendienst des Hubschraubers an Bord der ‚Wladiwostok', der ins-

gesamt über 125 Flugstunden im Einsatz war – ein Weltrekord unter den Bedingungen der Polarnacht –, hielt ständig nach ihnen Ausschau."
Am 16. Juli war die „Wladiwostok" bis auf 170 Kilometer an die „Somow" herangekommen. Die Rettung schien nicht mehr fern. Vergessen waren auch auf dem Eisbrecher die Hitze und Stürme der Tropen. „Das normale Polarleben ging wieder seinen gewohnten Gang", erinnert sich Alexander Kotschetkow, der als Filmdokumentarist auf dem Eisbrecher dabei war. Sein Vater gehörte übrigens zu den Männern der berühmten Driftstation „Nordpol 2", die in den 50er Jahren Aufsehen erregte und von Michail Somow geleitet wurde – dem legendären Pionier der sowjetischen Polarforschung, nach dem das Forschungsschiff seinen Namen erhielt.
„Doch schon zwei Tage später", erzählt Alexander Kotschetkow, „bahnte sich eine Katastrophe an. Am 18. Juli fiel die Sichtweite bis auf 50 Meter, die Temperaturen sanken auf 26 Grad unter Null, und das Schiff trieb mit einem Mal stark nach Nordost – erstmals nicht mehr auf die ‚Somow' zu, sondern immer weiter von ihr weg. Am Abend des 20. Juli dann schien unser Schicksal besiegelt: ein scharfer Südwind führte plötzlich tief aus dem Innern des antarktischen Kontinents extrem kalte Luftmassen heran. Unser Schiffskörper überzog sich in wenigen Minuten mit einem tonnenschweren Eispanzer. Das Schiff verlor merklich an Fahrt und war schließlich im Eis eingekeilt. Um nicht unnötig Treibstoff zu verschwenden, wurde der Diesel abgestellt. Der Kapitän ließ stundenlang den Ballast von einer Seite auf die andere verlagern, um uns aus der Umklammerung herauszuschaukeln..."
Schon auf der „Kortschagin", die am Rande des Eisfeldes bis zu ihrer Ankunft Posten bezogen hatte, waren die Männer von der „Wladiwostok" gewarnt worden:



Mit „nur" 19200 kW längst nicht der größte sowjetische Eisbrecher, erinnert die „Wladiwostok" mit ihrem plump wirkenden Rumpf eher an eine Nußschale: doch obwohl ihre Mannschaft den Stürmen der tropischen See nur schwer zu trotzen vermochte, gab sie die Rettungsaktion nicht auf.





Über 125 Flugstunden war der Hubschrauber von der „Wladiwostok" im Einsatz: ein Rekord unter den Bedingungen der Polarnacht, an dem der Pilot Boris Ljalin, zum dritten Mal in der Antarktis, großen Anteil hat.



„Für den vier Meter dicken Eispanzer vor der ‚Somow' braucht man einen Atomeisbrecher. Ihr werdet nicht weiter als vierzig Meilen an das Forschungsschiff herankommen und dann selbst festsitzen!" Denn wegen seines vergleichsweise schwachen Rumpfs kann sich der dieselgetriebene Eisbrecher nicht direkt aufs Eis werfen und es auf diese Weise zerbrechen. Seine Taktik war eine andere: er suchte nach Rissen und Rinnen, wo immer sie sich nur zeigten und nutzte diese für sein Vorankommen. Das Eisfeld aber schien nunmehr einem monolithen Steinmassiv zu gleichen. Die „Wladiwostok" hatte sich mit ganzer Anstrengung der „Somow" bis auf Flugweite für den Versorgungshubschrauber genähert, kam aber kein Stückchen weiter voran. Bis zum 26. Juli 1985.

Starke Winde rissen unerwartet das Eismassiv auf. Die Mannschaft des Eisbrechers zögerte keinen Augenblick und drang mutig in einer der Eisrinnen in Nonstopfahrt bis zu den Eingeschlossenen vor. Um 11.00 Uhr Moskauer Zeit berichtete der Kapitän der ‚Wladiwostok' über die Direktverbindung per INMARSAT-Satellit, daß soeben das letzte Massiv zerschlagen worden sei, das noch am Vortage als Landeplatz für den Hubschrauber vom Eisbrecher gedient hatte... Kaum war den Schiffen übrigens die Flucht gelungen, da schlossen sich, wie die Kosmos-Aufnahmen vom drauffolgenden Tage zeigten, die Risse um das Zentrum der Eisfalle von neuem zu einer undurchdringlichen Wand!

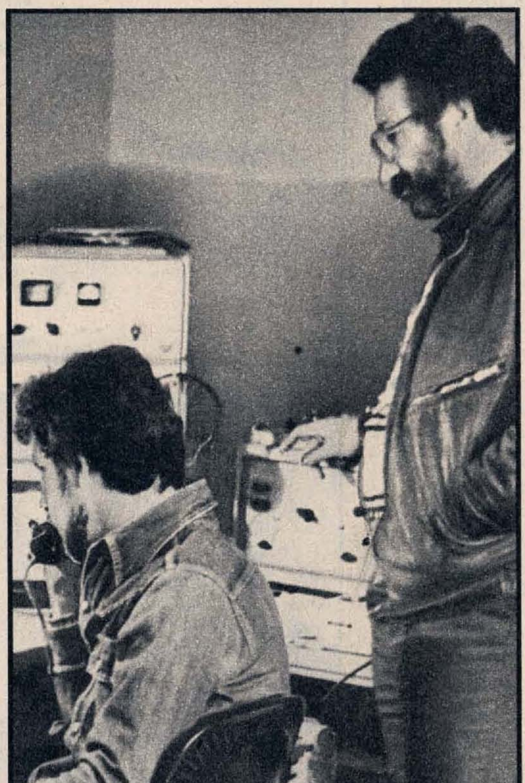
*

Die „Michail Somow" hat, wenn dieser Bericht erscheint, schon längst wieder Kurs auf die Antarktis genommen, wohin sie eine neue Expedition mit ihren Ausrüstungen bringt. Darunter auch Wissenschaftler aus der DDR, die sich an der friedlichen Erforschung des Kontinents seit langem beteiligen.

Dr. Dietrich Pätzold

Nur noch wenige Meter trennen das eingeschlossene Forschungsschiff vom Eisbrecher, der die Gunst der Stunde genutzt hat und in einer kühnen Nonstopfahrt durchgebrochen ist: schon Stunden später wird, wie die Satellitenaufnahmen aus dem Driftgebiet zeigen, die rettende Eisrinne wieder zu sein.





In der Funkkabine der „Wladiwostok" wurde die Verbindung zur Heimat und dem Forschungsschiff gehalten: mit der Installation einer speziellen Parabolantenne war über das Satellitensystem INMARSAT eine stabile Telefonverbindung mit jedemPunkt der Erde möglich.

Fotos: TASS; Sergej Schischkin



Im März 1976 war der Komet West am Morgenhimmel ausgezeichnet zu beobachten (Foto). Der Komet Halley erreicht im Februar dieses Jahres den sonnennächsten Punkt seiner Bahn. Und obwohl Kometen zu den kosmischen Kleinkörpern unseres Sonnensystems zählen, gehören sie zu jenen Naturereignissen, die uns immer wieder in ihren Bann ziehen. Was verbirgt sich hinter diesen so geheimnisvoll anmutenden Schweifsternen?

KOMETEN



Holzschnitt aus dem Jahre 1556: ein Komet über Konstantinopel. Die Kometen wurden in historischer Zeit als Unheilverkünder gedeutet. Ihnen sollten Pest, Hunger, Kriege oder Naturkatastrophen folgen.

Umlaufzeiten

Gegenwärtig ist im Mittel pro Jahr mit 3,5 Kometenentdeckungen zu rechnen. In den Katalogen sind etwa 600 Kometen registriert, deren Bahndaten bestimmt werden. Bekannt sind aber wesentlich mehr, rund 1600. Die größere Anzahl stellen die langperiodischen Kometen. Hiervon sind ungefähr 500 bekannt.
Langperiodische Kometen haben eine Umlaufzeit, die größer als 200 Jahre ist und bis zu einigen Jahrmillionen betragen kann. Daraus folgt, daß sie sich meist jenseits der Planetenbahnen befinden. Ihre Bahnformen sind langgestreckte Ellipsen, die sich bis zu einer Entfernung von einem halben Lichtjahr von der Sonne in den Raum hinaus erstrecken.
Kleinere Umlaufzeiten als 200 Jahre charakterisieren die kurzperiodischen Kometen, wovon etwa 100 mit gesicherten Bahnen bekannt sind. Sie halten sich mindestens während der Hälfte ihrer Umlaufzeiten im Bereich der Planeten auf und unterliegen sehr stark deren gravitativen Störeinflüssen. So verkürzte z. B. der Komet Brooks 2 seine Umlaufzeit 1886 nach einem nahen Jupitervorübergang von 29,2 auf 7,07 Jahre. Alle Kometen, deren sonnenfernste Punkte im Bereich einer Planetenbahn liegen, faßt man zu Kometenfamilien zusammen, z. B. Jupiter-Familie, Saturn-Familie usw.
Obwohl die Kometen zu den Kleinkörpern des Sonnensystems gezählt werden, so gehört doch das Auftauchen heller Kometen am Himmel zu den eindrucksvollsten Naturerscheinungen, die man beobachten kann. Infolge der Schweifentwicklung im Perihel ihrer Bahn (Sonnennähe) wecken sie dann auch das Interesse vieler Nichtastronomen. Doch nur ganz wenige Kometen werden zu solchen Sensationsobjekten, die meisten sind nur als winzige neblige Punkte in leistungsstarken Teleskopen oder auf langzeitbelichteten Fotoplatten erkennbar. Sonst ziehen sie unbemerkt auf ihren Bahnen durch den Raum als dunkle eisige Körper. Diese Körper bilden den Kern des Kometen, ihre Durchmesser liegen zwischen einem und hundert Kilometer, ihre Massen können das Hundertmilliardstel der Erdmasse erreichen.

Bestandteile

Hauptsächlich besteht der Kometenkörper aus Wassereis. Darin sind Teilchen aus stein- und eisenmeteoritischer Materie eingebettet. Ferner wurden spektroskopisch solche leichtflüchtigen Substanzen wie Ammoniak (NH_3), Methan (CH_4), Dicyan (C_2N_2), Kohlenmonoxid (CO) nachgewiesen. Die Einwirkung der intensiven Sonnenstrahlung beim Aufenthalt in der Perihelnähe bewirkt ein starkes Verdampfen der Kometenkernmaterie, insbesondere der genannten flüchtigen Substanzen. Um den Kern bildet sich eine Gaswolke, die Koma, in der aber auch feste meteoritische Staubteilchen eingebettet sind. Nur 10000 bis 1 Million Moleküle pro Kubikzentimeter beträgt die Dichte der Gaswolke (ein Hochvakuum im Labor ist 10000mal dichter), ihre Ausdehnung 10000 bis 100000 Kilometer. Die Bestandteile der Koma sind Verbindungen vom Wasserstoff, Kohlenstoff, Stickstoff und Sauerstoff (C, C_2, C_3 CN, CH, CH_2, NH, NH_2, NH_3, CO, CO_2, OH). Weiter wurden auch Metalle wie Eisen, Natrium und Nickel spektroskopisch nachgewiesen. Radioastronomisch ist u. a. Zyanwasserstoff (HCN) und Methylzyanid (CH_3CH) sowie durch Satelliten der im Lichte der Lyman-Alpha-Linie strahlende atomare Wasserstoff entdeckt worden.
Entsprechend der Quantität der verdampfenden Gase, die mit der Annäherung an die Sonne zunimmt, vergrößern sich die Dimensionen und die Helligkeit der Koma. Besonders bei Sonneneruptionen, also bei einem starken Ansteigen der Intensität der kurzwelligen Ultraviolett- und Röntgenstrahlung, die ja das leuchten der Koma bewirken (Fluoreszenzanregung), nimmt die Kometenhelligkeit zu. Auch die in dieser Gaswolke befindlichen Staubpartikel leuchten; allerdings ist es kein Eigenleuchten, sondern ein Reflexionsleuchten. Gelegentlich scheinen in den Kometenkernen regelrechte Explosionen aufzutreten, bei denen dann große Materiemengen an die Koma abgegeben werden. Auch solche Aktivitätsphasen sind mit starken Helligkeitsausbrüchen verbunden. Wahrscheinlich wird die dazu nötige Energie durch chemische Reaktionen freigesetzt.
Die Koma der Kometen ist, wie vor einigen Jahren durch Erdsatelliten erforscht, noch von einer Wasserstoffkorona umgeben, die riesige Ausmaße besitzt. Sie kann mehr als den zehnfachen Durchmesser der Gaskoma erreichen.



Der Komet Kohoutek war 1973/74 sichtbar. Er ist ein langperiodischer Komet, der erst in mehreren tausend Jahren wieder in das innere Planetensystem vordringen wird.

Schweifarten

Hat sich ein Komet auf etwa 300 Millionen Kilometer der Sonne genähert, so ist die Wirkung der von der Sonne ausgehenden Strahlungspartikel (Sonnenwind) auf die Koma so stark, daß sie Materie mitreißen und sich ein Schweif ausbildet. Die Länge des Schweifes hängt wiederum von der Entfernung des Kometen zur Sonne sowie von dem gefrorenen Gasvorrat auf der Oberfläche des Kernes ab. Der Schweif ist stets von der Sonne abgewandt. Aus der Geschichte der Himmelsforschung sind Kometen bekannt, deren Schweife eine Länge bis zu 300 Millionen Kilometer aufwiesen.



Kreuzt die Erde einen Meteoritenstrom, dann kann es zu Sternschnuppenschauern kommen. Aus der Geschichte sind einige Beispiele dafür bekannt.

Fotos: Archiv

Nach Form und Zusammensetzung werden die Kometenschweife in zwei Typen eingeteilt, die Ionenschweife (Typ I) und die Staubschweife (Typ II). Ionenschweife zeigen ausgeprägte, sich rasch ändernde Strukturen, die auf die ständige Wechselwirkung der ionisierten Schweifmaterie mit den Ionen des Sonnenwindes zurückzuführen sind. Spektren von Ionenschweifen zeigen Linien von Kohlenmonoxid (CO^+), Kohlendioxid (CO_2^+), Stickstoff (N_2^+) sowie des Hydroxidradikals (OH^+). Dieser Plasmaschweif ist gerade, doch relativ schmal.
Wie schon erwähnt, reißt das Gas auch die festen Bestandteile des Kometenkerns mit sich, sie bilden einen Staubschweif aus. Dieser ist mehr oder weniger gekrümmt, meist auch kürzer, und es lassen sich kaum innere Strukturen ausmachen. Beide Typen können für sich, aber auch gemeinsam auftreten. Offensichtlich hat auch das interplanetare Magnetfeld Einfluß auf die geometrische Struktur der Kometenschweife, seine Feldlinien scheinen hier oft mit zu „modellieren". Die Gasdichte im Schweif beträgt nur 10 bis 100 Moleküle pro Kubikzentimeter, seine Masse liegt bei einem Hundertbillionstel der Erdmasse. Selbst ein zentraler Durchgang unseres Planeten durch einen Kometenschweif ist also nicht problematisch und schon gar keine Naturkatastrophe.

Zerfall

Nach den heutigen Erkenntnissen der Wissenschaft sind die Kometen gleichzeitig mit den Planeten vor 4 Milliarden Jahren entstanden. Hypothetisch wird in einem Abstand von maximal 2,5 Lichtjahren von unserem Zentralgestirn eine zirkumsolare Kometenwolke angenommen. Hier könnten sich die Kometen aus dem Urgas des Planetensystems auskondensiert haben. Infolge der gravitativen Störeinflüsse durch die großen Planeten gelangen die Kometen später in das innere Sonnensystem.
Diese Hypothese ist für die Wissenschaft u.a. auch Anlaß zur raumflugtechnischen Erforschung des Kometen Halley, der im Februar dieses Jahres den sonnennächsten Punkt seiner Bahn (Perihel) erreicht (siehe auch JU + TE 12/84). Es könnten also wertvolle Informationen über Entwicklungsprozesse der Materie in der Frühphase des Sonnensystems gewonnen werden. Nun weisen die Kometen zwar ein beträchtliches Alter auf, doch scheint ihre weitere Existenz gefährdet zu sein. Vermutlich werden sie sich durch den intensiven Gas- und Materieverlust in Sonnennähe sowie durch die Einwirkung der Gravitationskräfte in rund zehntausend bis einer Million Jahren aufgelöst haben, d.h. die Kerne zerfallen. Derartige Zerfallsprodukte sind uns als Meteorströme bekannt. Einige dieser Ströme lassen sich eindeutig bestimmten Kometen zuordnen. Beispielsweise gehören zum Kometen Halley zwei Ströme, die Eta Aquariden und die Orioniden.

*

In der Antike und im Mittelalter sahen die Menschen in den Kometenerscheinungen meist Boten des Unheils, und sie wurden mit Seuchen, Kriegen sowie Naturkatastrophen in Verbindung gebracht. Dieses lag teils an dem damaligen Entwicklungsstand der Wissenschaften, aber auch an der Absicht der herrschenden Klassen, die Menschen zu unterdrücken, wozu sie deren Unwissenheit ausnutzten. So interpretierte die christliche Theologie die Kometen als „Zuchtruten Gottes".
Wir stehen diesen Naturerscheinungen frei von jedem Aberglauben gegenüber, am Himmel zieht zur Zeit der Komet Halley seine Bahn, dessen Erforschung durch Raumflugkörper unser Wissen über diese Wanderer durch die kosmischen Welten wesentlich bereichern wird.

Kurt Thiemann

FRISCHER WIND aus



Um frischen Wind geht es im VEB Turbowerke Meißen in zweierlei Hinsicht. Zum einen produziert der Betrieb Ventilatoren, die in vielen Teilen der Welt für die richtige Luft sorgen, zum anderen herrscht hier ein frischer Wind, wenn wissenschaftlich-technisches Schöpfertum gefragt ist. Ein Beispiel dafür lieferte das Jugendforscherkollektiv „Wilhelm Pieck", das den seit 20 Jahren mit dem Gütezeichen „Q" produzierten Kaltlufttrockner LAN 900/9 für die Landwirtschaft in nur einem halben Jahr erheblich weiterentwickelte – wissenschaftliche Erkenntnisse ausnutzte, um aus einem Qualitätsprodukt ein Weltspitzenerzeugnis zu machen. Gemeinsam mit Peter Godermeier, dem Projektierungsingenieur des Jugendforscherkollektivs, hat JU+TE-Mitarbeiter Peter Horn den Weg der Aufgabe noch einmal gedanklich verfolgt.

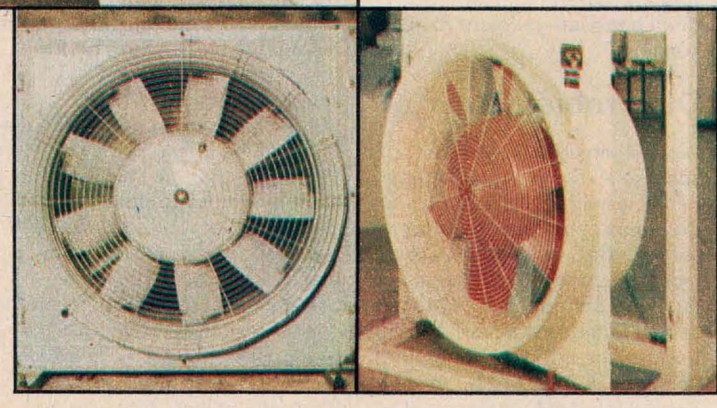
Meißen





Die Gemeinschaftsarbeit mit den Freunden aus dem Musterbau half viele technische Probleme unmittelbar zu lösen. Peter Godermeier zusammen mit Andreas Roch und Uwe Prüger (v. l. n. r.)

Die Montagehalle für Axialventilatoren: 21 Baureihen mit ungefähr 14000 Varianten an Axial- und Radialventilatoren produziert der VEB Turbowerke Meißen.



Einer der wichtigsten Vorteile des Axialventilators VAN 900/505 (l.) gegenüber seinem Vorgänger, dem LAN 900/9 (r.): Durch eine Kennlinienstabilisierung wird das „Pumpen" vermieden und somit Leistung und Wirkungsgrad enorm erhöht.

Die Ansatzpunkte

Die Leistungsfähigkeit bisheriger Ventilatoren wird durch einen physikalischen Effekt begrenzt: Wenn sich bei zu geringer Luftdurchlässigkeit des Trockengutes der Luftstrom verringert, kommt es zum sogenannten Pumpbetrieb. Es entsteht dann ein Gegenstrom; die in das Trockengut geblasene Luft staut sich und „versucht" gewissermaßen, durch den Ventilator wieder zu entweichen. Dann reißt die Strömung an den Laufradschaufeln ab, es entsteht eine pulsierende Rückströmung, die das Laufrad in Schwingung versetzt. Das muß jedoch unbedingt vermie-

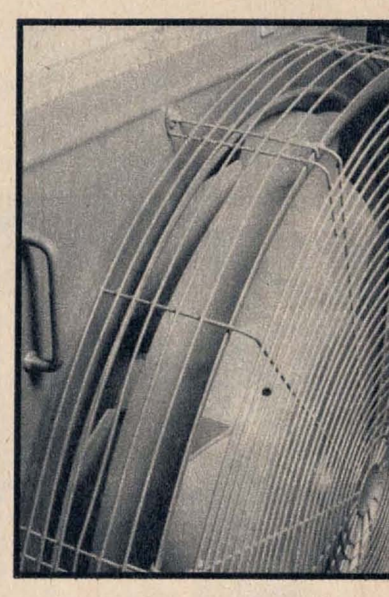
den werden, weil es dabei zu Reibungen zwischen Laufrad und Gehäuse kommen kann, Reibungswärme oder gar Funken könnten das leicht entzündliche Trockengut im Extremfall in Brand setzen. Deshalb muß man die Stapelhöhe z.B. bei zu trockenem Heu auf 3,5m begrenzen, auch wenn die Scheune 6m Stapelhöhe ermöglichen würde.
In der Futterwirtschaft wird aber auf zunehmende Langheuproduktion orientiert. Daraus resultierte die Forderung der Landwirtschaft nach einem Trockengerät, das es erlaubt, vorhandene und neu zu erschließende Bergeräume besser auszunutzen.
Die Forderung nach einem erneuerten Erzeugnis auch auf einem Gebiet, wo dieser Gedanke nicht sofort auf der Hand liegt, entspricht unserer ökonomischen Strategie. Erinnern wir uns: 1984 wurde in der Industrie eine Erneuerungsrate von 24 Prozent erreicht, im kommenden Jahr sollen es mindestens 30 Prozent sein.

Die Ausgangspunkte

Auf der 27. Zentralen MMM in Leipzig übergab der Minister für Schwermaschinen- und Anlagenbau den Jugendlichen des Betriebes die Aufgabe, den langjährig bewährten Kaltlufttrockner LAN 900/9 weiterzuentwickeln. Damit war ein volkswirtschaftlich bedeutsames Objekt in die Verantwortung der FDJ übergegangen. Die beriet sich unmittelbar nach der Messe mit ihren Freunden und den verschiedenen Leitungen des Werkes. Und eines stand fest: Ein Jugendforscherkollektiv sollte sich diesem Anspruch stellen.
Jugend und wissenschaftlich-technischer Fortschritt – diese Verbindung hat in Meißen Tradition. Seit Jahren beteiligt sich etwa die Hälfte der 1200 Beschäftigten am Neuererwesen, fast alle Jugendlichen an der MMM-Bewegung.
Im Januar 1985 berief der Betriebsdirektor, Genosse Witschas, das Jugendforscherkollektiv und übergab ihm die Aufgabe mit dem Ziel, den weiterentwickelten Ventilator ab Februar 1986 zu produzieren. Vier junge Leute aus verschiedenen Bereichen fanden sich zusammen: Irena Neuber, Konstrukteur; Dietmar Leuner, Akustiker; Frank Dutschke, Technologe und Peter Godermeier, Projektierungs-Ingenieur. Die Verschiedenartigkeit ihrer Tätigkeit erwies sich sehr bald als ein Vorzug. Zum einen lernten sie voneinander, was ihnen auch künftig ein größeres Verständnis für Zusammenhänge ermöglicht, zum anderen war diese Zusammensetzung für die effektivste Lösung ihrer Forschungsaufgabe sinnvoll.
Peter erinnert sich an diese Zeit: „Für mich war die Mitarbeit im Jugendforscherkollektiv eine ganz große Sache. Ich hatte ja erst im September 1984 nach meinem Studium im Betrieb angefangen und dann schon solch eine anspruchsvolle Aufgabe. Dabei half mir besonders, daß ich durch meine Tätigkeit im Absatz zuvor verschiedene Bereiche des Betriebes, wie Forschung und Entwicklung sowie Konstruktion durchlaufen habe, also einen gewissen Einblick besaß. Die Komplexität unserer Aufgabe hat mich nicht nur fachlich gefordert, sondern auch gefördert. Einen besseren Start nach dem Studium hätte ich gar nicht haben können."

Die Problempunkte

Die Aufgabe des Jugendforscherkollektivs entsprach genau den volkswirtschaftlichen Anforderungen. Aber aus gesellschaftlichen Erfordernissen erwächst nicht automatisch das damit verbundene Schöpfertum. Peter und seine Freunde hatten anfangs mit Vorurteilen, mit alten Gewohnheiten zu brechen. „Es gab viele Zweifel, ob die Aufgabe nicht zu groß sei für vier junge Leute. Der LAN 900/9 wird bekanntlich seit 20 Jahren produziert, mit ausgezeichneter Qualität. Und das wollten wir überbieten?! Manche Kollegen meinten, was 20 Jahre geht, davon sollte man die Finger lassen. Aber sind wir es unseren Bündnispartnern in der Landwirtschaft nicht schuldig, müssen wir nicht unseren Teil dazu beitragen, damit in unserem Land Spitzenleistungen entstehen? Schließlich hängt auch davon die planmäßige Entwicklung der Volkswirtschaft ab." Die Herausforderung hat alle Beteiligten angespornt. Sie wollten es nicht zuletzt den Zweiflern beweisen. Zumal sie ja durch die staatliche und die gesellschaftlichen Leitungen, und nicht zu vergessen die Betriebssektion der KdT, vor allem durch ihren Paten Genosse Pflugrath, in ihrer Meinung und Haltung bestärkt und unterstützt wurden. Erfahrene „alte Hasen" standen dem jungen Kollektiv zur Seite.



Dem Jugendforscherkollektiv ist es gelungen, ein spezielles Schutzgitter für den Spalt zwischen Einströmdüse und Ventilatorengehäuse zu entwickeln. Es wurde zum Patent angemeldet.

Fotos: JW-Bild/Krause (3); Werkfoto (2)

Die Entwicklungspunkte

Zuerst stand eine Soll-Ist-Analyse auf der Tagesordnung. Spitzenleistungen müssen an der Weltspitze gemessen werden. Peter und sein Kollektiv wälzten Fachbücher, studierten Patentliteratur, entwickelten Ideen, verwarfen sie wieder.
Für die Lösung ihrer Aufgabe führten die Freunde zahlreiche theoretische und praktische Untersuchungen u.a. zu folgenden Schwerpunkten durch:
1. Strömungstechnische Verbesserung des Laufradgitters
2. Stützungskonstruktion der vom Gehäuse abgesetzten Düse zur Realisierung des für die Stabilisierung notwendigen Spaltes. Hierbei sollten kein zusätzliches Material und kein zusätzlicher Arbeitsaufwand gegenüber dem LAN 900/9 benötigt werden.
3. Verringerung des Spaltes zwischen Laufrad und Gehäuse von 4 ± 2mm auf 2,3 ± 0,5mm; die Exzentrizität des Laufrades mußte also in minimalen Grenzen gehalten werden. Das erforderte eine sehr genaue technologische Untersuchung und Fertigung.
4. Optimierung der Stabilisierungsgeometrie in Abstimmung mit der im Betrieb realisierbaren Technologie.
5. Nachweis der positiven Einflüsse des Stabilisators auf die technischen Parameter und Vergrößerung des nutzbaren Arbeitsbereiches.

Die Erfolgspunkte

Zentrale Messe der Meister von morgen, Leipzig 1985. Peter Godermeier hat alle Hände voll zu tun. An seinem Stand drängen sich die Besucher, zumeist Leute vom Fach. Das ist schon ein schönes Gefühl, denn immerhin präsentiert er ein Spitzenerzeugnis aus dem VEB Turbowerke Meißen, das Ergebnis einer sechsmonatigen intensiven schöpferischen Arbeit seines Jugendforscherkollektivs.
Die Arbeit hatte sich gelohnt: „Wir konnten außer für die Stabilisierungseinrichtungen, zu der Genosse Pflugrath maßgeblich die Idee einbrachte, noch ein Patent für das Schutzgitter anmelden", erzählt Peter, „durch die angewandte Stabilisierung bei einem freiansaugenden Axialventilator entstand erstmals die Notwendigkeit, eine Schutzgitteranordnung über dem Spalt zwischen Einströmdüse und Ventilatorgehäuse anzuordnen. Hier gelang es uns, ein spezielles Schutzgitter zu entwickeln, welches in Verbindung mit der Einströmdüse eine hohe Steifigkeit besitzt, einfach am Ventilator zu befestigen ist und das Anhaften von Fremdkörpern beim Betrieb verringert." Das trug entscheidend zur weiteren Qualitätsverbesserung am VAN 900/505 bei. Insgesamt beträgt der volkswirtschaftliche Nutzen bei einer Warenproduktion von ungefähr 3000 Stück jährlich 225000 M.
Und noch ein wesentliches Ziel haben die Freunde erreicht. Trotz der enormen Verbesserungen werden für die Fertigung keine Minute Arbeitszeit und kein Gramm Material mehr als beim abzulösenden Erzeugnis benötigt. Die für den gleichen Verwendungszweck – Heutrocknung – vergleichbaren ausländischen Ventilatoren sind ohne Stabilisierungseinrichtung, so daß ihr Arbeitsgebiet begrenzt ist.
Der VAN 900/505 dagegen kann über die gesamte Kennlinie betrieben werden, er ist im Wirkungsgrad, im Masse-Leistungsverhältnis und im Platzbedarf das bessere Erzeugnis. Auch daran haben die Freunde gedacht, an die Abmessungen. Die sind nämlich identisch mit denen des LAN 900/9, was heißt, die Kunden in der Landwirtschaft können mühelos beide Typen austauschen.
Zwei Ventilatoren wurden zur Erprobung eingesetzt. Und das Ergebnis?
Institut für Futterproduktion Paulinenaue:
„...zeigen sich drei wesentliche Vorteile: Senkung des Energieverbrauchs – Trocknungsbeschleunigung – Erhöhung des Brandschutzes".
Akademie für Landwirtschaftswissenschaften der DDR, Betriebsteil Hangmechanisierung Eishausen: „Die lufttechnischen Erfordernisse der TGL 21676 werden mit dem neuen Erzeugnis erfüllt. Die für den LAN 900/9 geltende Stapelhöheneinschränkung auf 3,5m bei möglichen 6m kann für Belüftungsheu entfallen..."

Die Haltungspunkte

„Die Ergebnisse unserer Arbeit", resümiert Peter Godermeier heute, „klingen sehr überzeugend und der Weg dahin scheint einfach. Aber es hat uns manche schlaflose Nacht gekostet, da die zu lösenden Aufgaben unsere Kraft scheinbar weit überstiegen. In der normalen Arbeitszeit hätten wir diese kurze Entwicklungsdauer nicht erreichen können. Meine Frau war nicht immer damit einverstanden, daß sie an den Wochenenden allein mit den Kindern spazieren gehen sollte. Rückblickend meine ich, das wichtigste war, daß wir nicht aufgegeben haben, uns nicht zufriedengegeben haben mit Mittelmaß und mit globalen Absagen einzelner Leiter. Wir haben uns oft direkt an den Parteisekretär oder Betriebsdirektor gewandt, uns halfen die FDJ wie auch die anderen Leitungen.
Doch die beste Unterstützung hilft nicht, wenn man selbst die Sache zu leicht nimmt. Die eigene Haltung, die Einstellung zur Arbeit, sind das A und O. Dann fällt man nicht um, wenn Schwierigkeiten auftreten, geht auch ein Risiko ein. Ohne gesundes Risiko, gerade in der Forschung und Entwicklung, gibt es keinen Fortschritt oder nur sehr langsam. Und genauso gehört zur Risikobereitschaft Wissen, poltisches wie fachliches."

Generationswechsel bei sowjetischen Pkw

Zeitgeschichte auf Rädern

Aktuelle Škodamodelle



Renner im Škoda-Programm

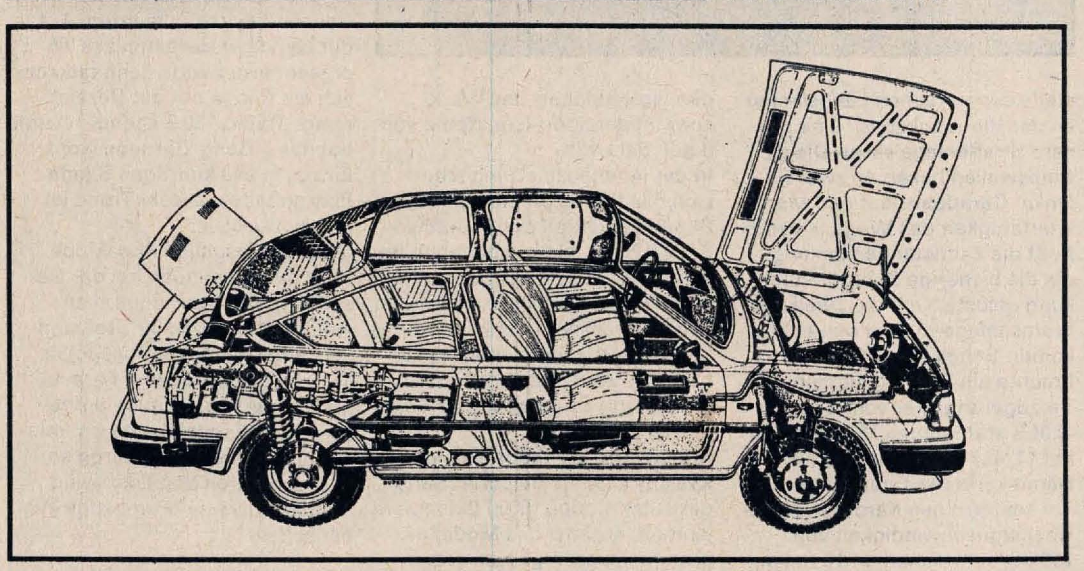
Gut Ding will Weile haben, und so wird es wohl auch noch ein bißchen dauern, ehe das Automobilwerk in Mlada Boleslav die derzeitige Pkw-Typenreihe vom Band nimmt und den Škoda neuer Konzeption in die Serienfertigung gehen läßt. Startjahr für das Frontantriebsfahrzeug mit einer vom Italiener Bertone geschneiderten Karosserie soll 1987 werden.
Angesichts eines solchen Vorhabens ist es erstaunlich, daß die aktuellen Modelle gerade erst in jüngster Zeit so zahlreiche Veränderungen erfuhren, die mehr als nur Modetupfer sind. Und man darf den Technikern und Gestaltern von Škoda bescheinigen, eine glückliche Hand bei solchen Korrekturen zugunsten einer Modernisierung des Wagens zu haben. Die Bugpartie – gewissermaßen Blickfang bei jedem Auto – hat beispielsweise in ihrer jetzigen Form eine Harmonie und Zweckmäßigkeit erreicht wie nie zuvor bei dieser Typenreihe.
Der Renner im Modellprogramm ist seit 1982 das zweitürige Coupé, das als „Škoda Rapid" oder „Škoda Garde" eine technische Anleihe bei den RS-Typen der Škoda-Sportabteilung aufnahm. Deutlich wird das zuerst beim Fahrwerk, das mit seiner Schräglenkerkonstruktion an-

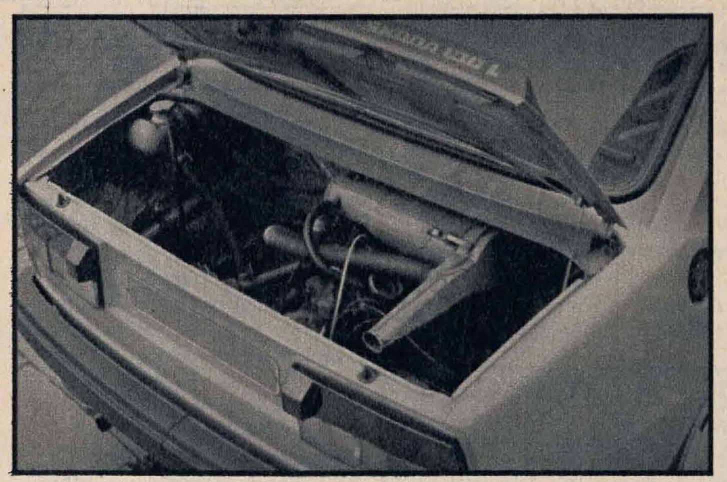




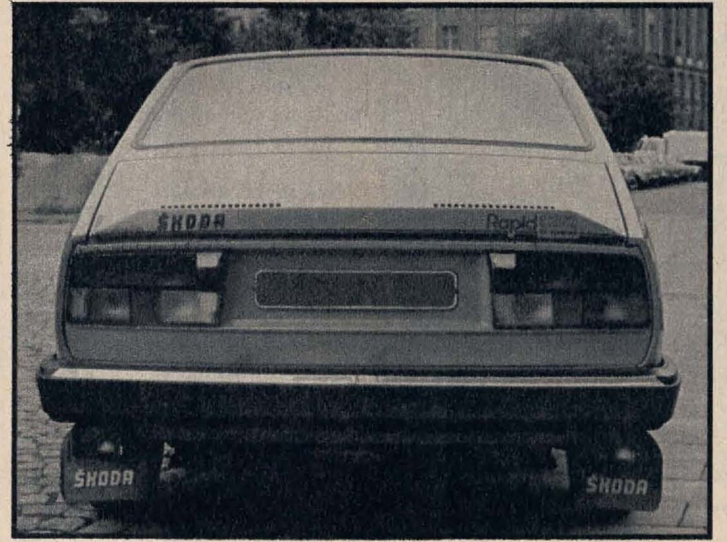
Blick in das zweitürige Škoda-Coupé – hier in der Ausführung mit stoffbezogenen Sitzen (integrierte Kopfstützen)

Röntgen-Zeichnung von dem Škoda-Coupé in seiner aktuellsten Ausführung, zu erkennen auch an den neben den Scheinwerfern – und nicht mehr in der Stoßstange – plazierten vorderen Blinkleuchten





Limousine Š 130 L: Hubraumaufstockung mit 1300er Vierzylindermotor.



Heckansicht des neuen Coupé mit spoilerartiger Kunststoffkante an der Motorhaube. Die Kombinations-Heckleuchte vereinigt in sich Schlußlicht, Bremslicht, Blinker, Rückfahrscheinwerfer und Nebelschlußleuchte.

stelle der einfachen Längslenker an der Hinterachse für eine bessere Straßenlage sorgt. Die Antriebswellen bekamen zwei Gelenke. Geradeauslauf und Manövrierfähigkeit des Wagens beeinflußt die Zahnstangenlenkung, die die bisherige Schraubenlenkung ablöste. Und die Zweikreisbremsanlage mit der neuen Vierkolben-Scheibenbremse vorn brachte ein Plus an möglicher Verzögerung. Der vom Škoda 120 LS stammende Motor leistet bei 1174cm³ Hubraum 42,7kW. Damit kann das Coupé dank seiner keilförmigen Karosserie eine Höchstgeschwindigkeit von 153 km/h erreichen. In 18 Sekunden, so versichert das Werk, sprintet der sportliche Rapid von 0 auf 100 km/h.
In der Innenausstattung lehnt sich das Coupé an prinzipielle Škoda-Lösungen der Baureihe S 105/120 an, bietet aber auch Besonderes. Das Armaturenbrett – selbstverständlich auch mit Drehzahlmesser – ist in der Mitte konsolenartig nach unten verlängert; die Vordersitze haben hohe Lehnen mit eingearbeiteter Kopfstütze.
Neben dem im Škoda-Zweigwerk Kvasiny in einer kleineren Serie gebauten Coupé (5000 Exemplare jährlich) ergänzt das Modellprogramm neuerdings zum ersten Male eine Limousine mit 1300er Vierzylindermotor. Diese Hubraumaufstockung, wie sie beim Š 130 L realisiert wurde, hat zweifellos ebenfalls einen sportlichen Hintergrund: Er heißt Škoda RS 130. Der Leistungsgewinn (46kW) chrakterisiert den neuen Limousinentyp jedoch nicht allein. Parallel dazu kam ein 5-Gang-Getriebe zum Einsatz, das einerseits das Spurtvermögen verbessert (von 0 auf 100 km/h in nur 14 Sekunden!), andererseits aber gute Voraussetzungen für einen noch sparsameren Fahrbetrieb schafft. 5,7 l/100 km bei kostantem Tempo 90 – das ist das Werksversprechen. Da sich der Škoda 130 L ganz offensichtlich als „charakterlich" stärkster und beeindruckendster Typ erwies, war es eigentlich gar nicht so überraschend, daß diese Eigenschaften auch auf das Coupé übertragen wurden. Auf der Leipziger Herbstmesse '85 präsentierte Škoda dann tatsächlich ein Coupé mit der Bezeichnung „Rapid 130 5-speed". Damit hat das 5-Gang-Getriebe wohl Einzug in alle künftigen Škoda-Pkw gehalten. Dieser Trend ist international.
Ganz der aktuellen Pkw-Mode folgt das Werk auch bei der Gestaltung von Stoßfängern anstelle konventioneller Stoßstangen. Der dreiteilige Bugspoiler und der Heckspoiler in Form einer auf die Motorhaube aufgesetzten Kunststoffkante optimieren die Karosseriekonturen so, daß sich durch den Fahrtwind möglichst wenig bremsende Wirbel bilden.

Räder-karussell '86

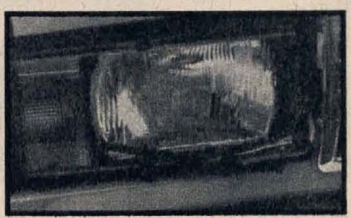
Neue Modelle vor dem Start

Im letzten Räderkarussell (Heft 1/1985) standen die Entwicklungstendenzen bei WAS, dem Automobilwerk in Togliatti, im Mittelpunkt der Betrachtungen. Viel Bewährtes wird, so stellten wir fest, in weiterentwickelter Form weitergebaut, auch wenn der neue Lada, der WAS 2108 mit Frontantrieb, zweifellos eine Starrolle übernimmt, weil er ein für den sowjetischen Pkw-Bau bisher völlig ungewohntes Konzept realisiert. Aber allein der Umstand, daß der Wagen mit Frontantrieb zunächst lediglich als Zweitürer (mit Heckklappe) in die Fertigung geht, wird die aktuellen Varianten der bisherigen Antriebskonzeption (Kardanwelle) – insbesondere den WAS 2105, den WAS 2104 (Kombi) und den 2107 – interessant bleiben lassen.

Der repräsentative WAS 2107 (vgl. JU+TE 8/1985) mit dem aufgesetzten Ziergitter am Buggrill, das derzeitig „beste Pferd im Lada-Stall", hat unterdessen seinen Einstand auch auf unseren Straßen gegeben, nachdem er zur Jahreswende erstmalig ins Angebot des IFA-Vertriebs kam. Indes steht nun beim Moskwitsch ein Generationswechsel an. Dem bisherigen 1500er Modell 2140 folgt der Typ 2141, und losgehen soll's mit der Serienproduktion des Neuen Anfang 1986. Es ist ein ganz anderes Auto geworden, was da als viertürige Vollheck-Limousine vom Band des Moskauer Automobilwerkes „Leninscher Komsomol" rollen soll. Durch den gewählten Frontantrieb ergaben sich günstigere Platzverhältnisse als beim Moskwitsch bisheriger Konzeption. Zahlreiche Einzelmaßnahmen haben den Wagen auf Sparsamkeit vorprogrammiert. Im Herstellerwerk selbst wurden in den letzten Jahren umfangreiche Baumaßnahmen bewältigt, um künftig rationeller und qualitativ besser produzieren zu können. Unter anderem kommt eine Roboterlinie (Renault) zum Einsatz, wenn der Moskwitsch 2141 in Serie geht.

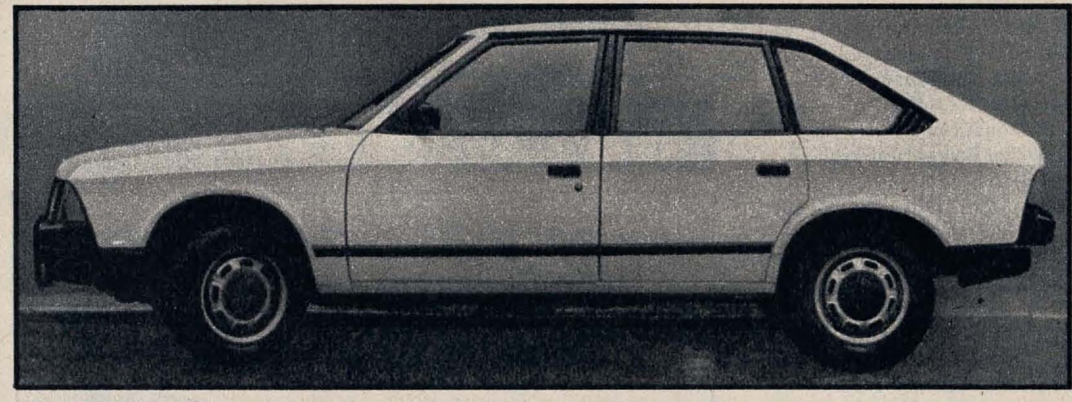


Lada WAS 2107 – das Spitzenmodell der bisherigen und auch weiter im Fertigungsprogramm bleibenden Pkw-Typen mit Hinterradantrieb. Er hat einen 1500er Motor (früher eingesetzt beim WAS 2103).



Die Streuscheiben der Scheinwerfer des WAS 2107 können dank der speziellen Wischer und der zusätzlichen Waschanlage während der Fahrt gereinigt werden. Verschmutzte Scheinwerfer haben Lichtverluste von über 50 Prozent!

Ein Verwandter des Moskwitsch war bisher jenes Auto, das parallel dazu in Ishewsk, heute Ustinow, entwickelt wurde. Als Ish 1500 z. B. erschien es in einer Vollheckvariante. Künftig rollt nun hier der Ish 2126 vom Band, wiederum ein Vollheck-Modell mit 1500er Motor, aber mit einem 5-Gang-Getriebe. Und im Gegensatz zum Moskauer Moskwitsch bleibt dem Ish 1500 in jüngster Ausführung der Kardanantrieb



So sieht der neue Moskwitsch aus, ein Frontantriebsfahrzeug in neuer Konzeption.



Eine der ersten Aufnahmen vom neuen Ish 2126; die Karosserie wurde nach derzeit im internationalen Pkw-Bau üblichen Gesichtspunkten konzipiert. Gleiches gilt für die Armaturenbrettgestaltung.



Der Kleinwagen von KamAS, der in Zusammenarbeit mit dem Lada-Werk in Togliatti entsteht. Auf dem Bild ein Prototyp.

über die Hinterräder erhalten. Diese Konzeption könne sich, so die Techniker, auf unbefestigten Straßen und Wegen abgelegener Gebiete des Landes besser behaupten.
Einen so ansprechenden Pkw wie den Ish 2126, für den noch ein Name gesucht wird, hat es von der Vereinigung Ishmasch bisher nicht gegeben. Überhaupt fällt auf, daß die sowjetischen Neuentwicklungen auf dem Pkw-Sektor ohne Ausnahme mehr als in der Vergangenheit internationalen Trends folgen. Das trifft für den künftigen Saporoshz SAS 1102 (Frontantrieb, wassergekühlter Motor!) ebenso zu wie für den Stadtwagen von KamAS, der in Kooperation mit WAS entstand und sich derzeitig in praktischer Erprobung befindet. Nur 500 kg Masse haben soll der kurze Zweitürer, bei dem viel Kunststoff zum Einsatz kommt. Bei den Prototypen sind vermutlich Vierzylinder-Motoren mit einem Hubraum von ungefähr 700cm³ die Erprobungsbasis. Das Triebwerk liegt – platzsparend – quer über der Vorderachse. Zu lesen war in einer ersten Information über das Projekt des Lkw-Giganten an der Kama auch, daß der kleine Pkw wahlweise mit einem noch sparsameren Dieselmotor ausgerüstet werden könnte. Ein Verbrauch von 3 l/100 km wäre dann sicher erreichbar...
Es bewegt sich viel im sowjetischen Pkw-Bau, und die Fertigungseinrichtungen werden grundsätzlich so ausgelegt, daß ein rascherer Modellwechsel und eine kontinuierliche Vervollkommnung laufender Pkw-Typen möglich sind. Die „Prawda" verwies ausdrücklich auf den Vorteil derartiger „elastischer" Fließstraßen mit Robotereinsatz.

Ein denkwürdiges Datum: Am 29. Januar 1886 wird unter der Nummer DRP 37435 das erste brauchbare Benzinautomobil der Welt patentiert. Sein Konstrukteur ist der Mannheimer Carl Benz, der sich schon seit 1878 erfolgreich mit dem Gasmotoren-Bau beschäftigt. Das revolutionierende Wägelchen ähnelt einer leichten Pferdekutsche, besitzt aber nur drei Räder und kann mit Hilfe einer 0,65 kW (0,88 PS) starken Viertaktquelle auf damals beachtliche 18 km/h gebracht werden. Im selben Jahr entwickelt und erprobt Gottlieb Daimler seinen ersten Vierrad-Motorwagen.

Räder-karussell '86

Die mobilen Ahnen

Zu neuem Leben erwecken

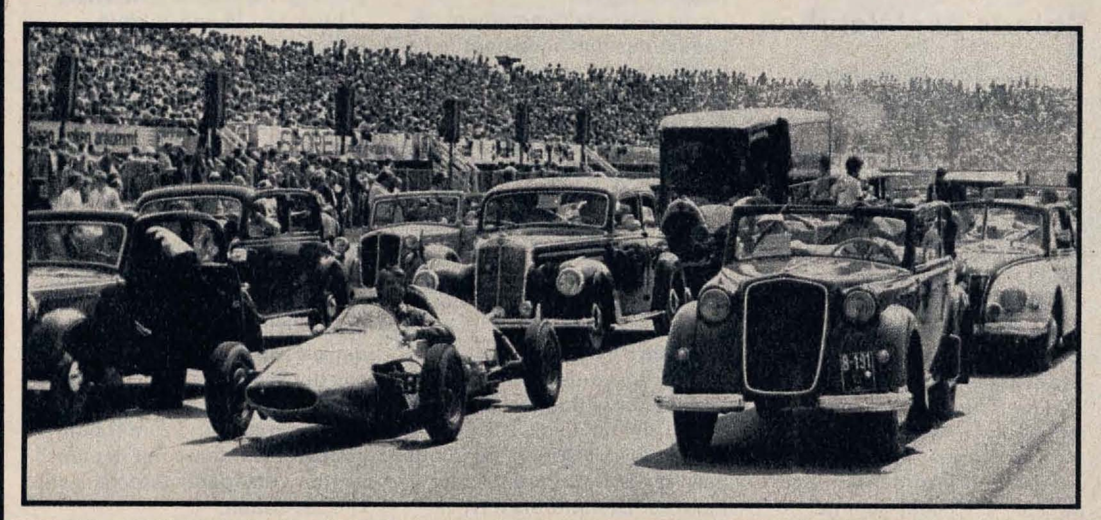
Schnell ist die technische Entwicklung seitdem vorangeschritten. Die Automobile der 20er und 30er Jahre erscheinen heute wie wundersame Raritäten. Ja, selbst der Eisenacher F 9, die P-70-Limousinen und -Coupés und der erste 500er Trabant muten bereits ziemlich historisch an. Tatsache ist: Die Oldtimer besitzen ihr Publikum. Und der ADMV der DDR hat sich die Pflege und Erhaltung dieser Zeugen der Zeit zu einer ständigen Aufgabe gemacht. In den Motorsport-Clubs erweckt eine Vielzahl von Hobbybastlern die technischen Denkmäler zu neuem Leben. Und nach der Restaurierung geht es mit den Ahnen zu motorsportlichen Wettkämpfen. Wobei sich das Ganze ziemlich mysteriös gibt: Der erste wird nicht zwangsläufig Sieger, und der letzte kann noch alles umstoßen. Für einen Außenstehenden ist es ausgesprochen rätselhaft, auf welche Art und Weise man bei den Kfz-Veteranen-Rallyes um die Plätze kämpft und mit welchem Wertungsmodus die gravierenden Konstruktionsunterschiede der einzelnen Baujahre (im Extremfall eine Zeitspanne von 60 Jahren!) gemeistert werden. Notwendig ist ein Blick hinter die Kulissen.

Wie begann es? Die erste organisierte Veranstaltung mit den Uralt-Autos (selbstverständlich waren auch die „Feuerstühle" dabei) gab es anläßlich des 30jährigen Sachsenring-Jubiläums in Hohenstein-Ernstthal am 10. August 1957. Im Oktober 1960 stieg dann in Meißen das erste DDR-offene Oldtimertreffen. Und von 1961 an bekamen die zünftigen Rallyes ihren festen Platz im ADMV-Terminkalender. Alljährlicher Spitzenkampf ist die saisonlange DDR-Bestenermittlung.

Über die Einteilung der Oldies hatte man sich in den Anfangsjahren schnell verständigt. Insgesamt acht Klassen wurden festgelegt und definiert. Dabei rangieren die Automobile in den Klassen 4, 5, 6 und 8. (Klasse 4: Automobile bis 14,7 kW der Baujahre bis einschließlich 1930; Klasse 5: Automobile über 14,7 kW der Baujahre bis einschließlich 1930; Klasse 6: Nutzkraftfahrzeuge aller Baujahre; Klasse 8: Automobile der Baujahre von 1931 bis 1960.)

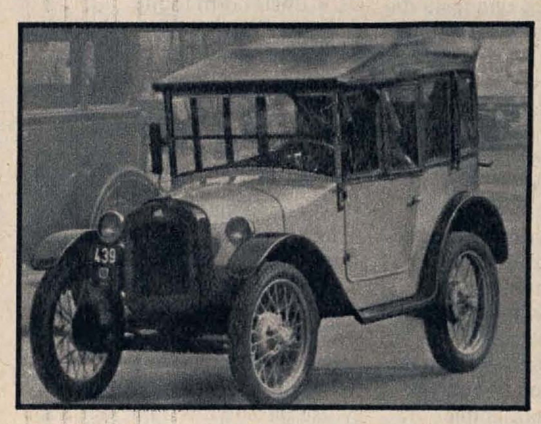
Wieso gerade das Jahr 1930 als Trennungslinie? Die Antwort ist denkbar einfach. Zu diesem Zeit-

Große Parade: Oldtimerlauf beim internationalen Sachsenringrennen 1984









Sichtbarer Bastlerstolz: Manche Wagen rollen heute besser als in alten Zeiten.

Er war bei der Marzahner Oldie-Ausstellung der Größte: NAG-Doppeldeck-Omnibus aus dem Jahre 1928.

Winzling: Eisenacher Dixi, Baujahr 1928

punkt vollzog sich in ganz Europa der Übergang von der manufakturähnlichen Kleinserienherstellung zur industriemäßigen Massenproduktion der Fahrzeuge.

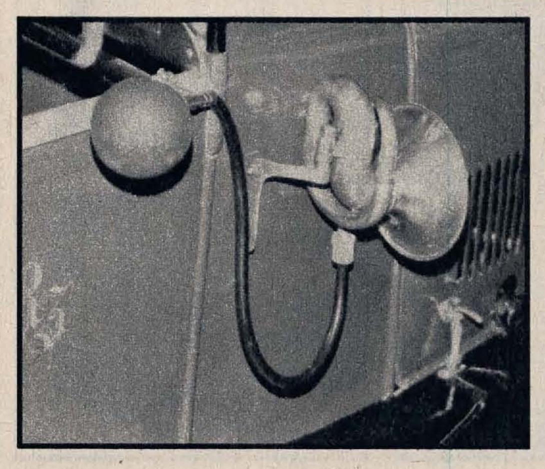
Stunde der Wahrheit

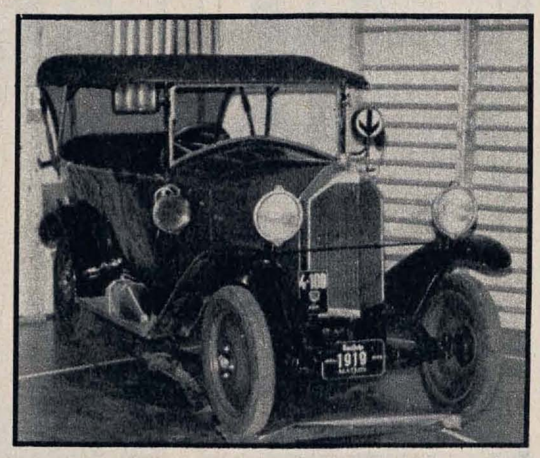
Die Geburt des Rallye-Reglements verlief etwas schwieriger als die Klasseneinteilung. Aber dafür entstand auch ein System, das in der Welt geradezu einmalig ist. Sein erster wichtiger Punkt: die Fahrzeugbewertung. Die Rede ist von der technischen Abnahme der Oldtimer, die, zentral organisiert, unmitelbar vor Saisonbeginn stattfindet. Nach oft jahrelanger Werkelei ist sie gewissermaßen die Stunde der Wahrheit für den Freizeit-Restaurator. Fahrwerk, Triebwerk sowie „Auf- und Anbau" (Karosserie und Zubehör) werden von Spezialisten des Fachs sehr genau unter die Lupe genommen. Ungepflegte Fahrzeuge haben keine Chance. Für Spitzenqualität in puncto Originalität und Zustand sind im Idealfall 100 Wertungspunkte möglich.
Ist diese Hürde genommen, bekommt das nun anerkannt feine Vehikel eine Sportzulassung (Fahrzeugpaß) ausgestellt, mit den technischen Daten, der Bewertung und der Dauerstartnummer. Sie berechtigt in Verbindung mit der Fahrerkarte des jeweiligen Veranstalters zu einer vorübergehenden Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr. Es gibt sogar ein großes Sonderkennzeichen!
Der Rallyeerfolg selbst ist dann von der Meisterung verschiedener Einzelaufgaben abhängig. Natürlich stehen die Hochgeschwindigkeitssprints der modernen Tourenwagenjagden hier nicht zur Debatte. Hast ist verpönt, schließlich muß das ehrwürdige Alter der Wagen berücksichtigt werden. Die geforderten Geschwindigkeitsschnitte liegen – in Abhängigkeit von Klassenzugehörigkeit und Motorleistung – zwischen 15 und 35km/h.
Die große Herausforderung sind auch bei den Oldies die Sonderprüfungen. Dabei wird für manche Fahrzeuge schon der Starttest zum Scharfrichter. Innerhalb von 15 (!) Sekunden muß das Gefährt den 20 Meter langen Startraum verlassen haben. Sollte die betagte Elektrik mit den Zündfunken bockig geizen: Strafpunkte. Auch die Bremsprüfung ist nicht so einfach. Aus einer Geschwindigkeit von mindestens 18km/h soll der Wagen mit den Vorderrädern zwischen einer Doppellinie von 75cm Abstand zum Halten gebracht werden – mit der unfrisierten Verzögerungstechnik aus Uropas Zeiten.

Zeugt von handwerklichem Geschick: eine Ballonhupe

Rarität: Doppelphaeton der Marke Mathis mit großem Klappverdeck

Räder-karussell '86





So richtig knifflig wird's jedoch erst dann, wenn in das Sonderprüfungsprogramm spezielle Turniersportelemente eingebaut sind, die von den Akteuren artistische Lenkkünste fordern. Da muß zum Beispiel ein Slalomkurs bewältigt werden. Oder das Mobil ist ohne Anecken durch die Klötzchengasse zu manövrieren, oder es muß sogar auf einem nur 20cm breiten Spurbrett entlanggezirkelt werden.

Oldi – Schau

Jährlich gibt es sechs bis sieben Wertungsläufe zur DDR-Bestenermittlung sowie gut 20 Veranstaltungen auf Bezirksebene. Zudem werden zahlreiche Sondertreffs organisiert, beispielsweise im Rahmenprogramm der großen Straßenrennen (Sachsenring, Schleiz). Besondere Spezialität vieler Motorsport-Clubs: Motorsport-Ausstellungen mit Oldie-Repräsentation.

Für die Hauptstadt hat sich auf diesem Sektor der MC Post Berlin einen Namen gemacht. Anläßlich des Republikgeburtstages führte er vom 5. bis 7. Oktober 1985 seine 3. Motorsportausstellung durch. Die Postler, die eine sehr rührige Sektion Kfz-Veteranensport haben, boten als Knüller eine Oldtimer-Schau. Höhepunkt waren die Korsos durchs Marzahner Stadtgebiet. Bewunderter (ausgeliehener) Anführer der Touren: ein Doppeldeck-Omnibus NAG D 2 aus dem Jahr 1928, der 1983/84 im Auftrag des Märkischen Museums Berlin von der Arbeitsgemeinschaft „Verkehrsgeschichte" des Deutschen Modelleisenbahnverbandes der DDR vor dem Rosttod gerettet und originalgetreu wieder hergestellt wurde.

Auch in der Ausstellungshalle gab's Erstaunliches zu bewundern. Da stand ein tolles viersitziges Doppelphaeton aus dem Jahr 1919 der Marke Mathis (heute Citroën) – mit großem Klappverdeck und Metallscheibenrädern, Vierzylinder-Viertaktmotor von 16 PS, 70 km/h Spitze, Kardanantrieb.

Wenige Meter weiter glänzte ein himmelblauer Fiat 509, Baujahr 1924. Die Wulstreifen des 720kg schweren Freiluft-Mobils sind 50 Jahre alt, erfuhren wir. Um seinen Kühler windet sich nostalgisch ein breiter Lederriemen, auf dem große Plaketten prangen, die von sportlichen Erfolgen künden.

Weitere schöne Exemplare: ein 57 Jahre alter Dixi (Aluminiumkarosse auf Holzrahmen!), ein Opel Olympia Cabrio, ein Adler Trumpf Junior, ein sportlicher BMW 328 (2000 cm³, 58,84 kW – 80 PS), ein F 8-Cabriolet, ein Citroën C 6 (wassergekühltes Sechszylinder-Triebwerk).

Die Resonanz war an allen drei Tagen gewaltig. Gedränge hinter den Absperrseilen. Meinung der Veranstalter: Zeitgeschichte auf Rädern ist immer ein Publikumsmagnet. Besonders dann, wenn sie noch mobil ist...

W. Riedel/W. Eschment/ J. Ellwitz

Terminkalender '86
Veranstaltung zum Saisonauftakt, „100 Jahre Automobil":
1./2. Mai MC Post Berlin
Wertungsläufe zur DDR-Bestenermittlung:
3./4. Mai MC Fürstenwalde
31. Mai/1. Juni MC Eisenach
14./15. Juni MC Wolgast
28./29. Juni MC Kölleda
12./13. Juli MC Glaubitz
6./7. September MC Oelsnitz

Fotos: Billeb (1), Eschment (5), Richau (2), Riedel (2), Schlage (2), Werkfoto (15

Zeichnung: Archiv

Räder-karussell '86

Neuvorstellungen



1



2

1 NISSAN MID4; Japan; 2960cm³; 169kW bei 6000U/min; 1230kg; (keine Geschwindigkeitsangabe)

2 MITSUBISHI LANCER COMBI (1500 GL); Japan; 1468cm³; 55kW bei 5500U/min; 960kg; 155km/h

3 PORSCHE 944 TURBO; BRD; 2479cm³; 162kW bei 5800U/min; 1280kg; 245km/h

4 Renault Espace; Frankreich; 1995cm³; 80kW bei 5500U/min; 1161kg; 170km/h

5 HONDA Prelude EX; Japan; 1829cm³; 77kW bei 5500U/min; 995kg; 181km/h

6 Škoda 120 LS; ČSSR; 1174cm³; 42,7kW; 1285kg; 150km/h



7

8



9









7 Golf GTI 16V; BRD; 1760cm³; 102kW bei 6100U/min; 960kg; 208km/h

8 Ford Scorpio 4x4 (2.8i); USA; 2792cm³; 110kW bei 5800U/min; 1385kg; 203km/h

9 Lancia Y 10 turbo; Italien; 1050cm³; 63kW; 790kg; 180km/h

10 BMW 325i Cabrio; BRD; 2494cm³; 126kW bei 5800U/min; 1255kg; 215km/h

11 WAS 2104; UdSSR; 1294cm³; 47,8kW bei 5600U/min; 1020kg; 137km/h

12 Dacia 1410 Sport; Rumänien; 1397cm³; 50kW bei 5500U/min; 900kg; etwa 160km/h







Wer kennt das nicht aus eigener Erfahrung: Der Gang zum Arzt zieht eine Überweisung in das klinische Labor nach sich, um dort Blut oder Urin untersuchen zu lassen. Aus den Ergebnissen kann der Arzt dann Rückschlüsse auf den Charakter der Erkrankung ziehen und deren Behandlung festlegen.

Rationeller

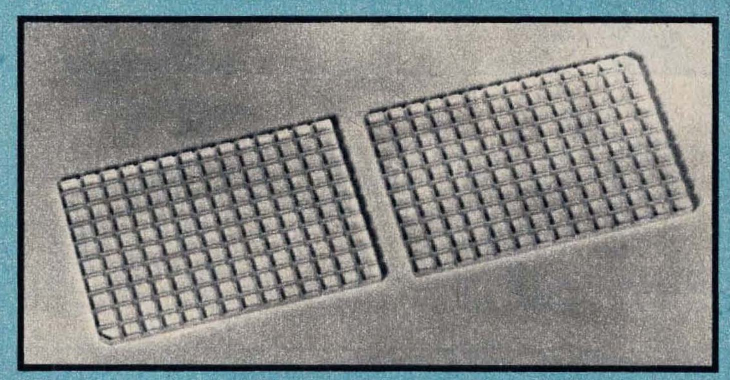
Umfangreiche und aufwendige Analysen

Seit der Erkenntnis, daß das Vorhandensein bestimmter Substanzen in den Körperflüssigkeiten (Blut, Urin, Speichel, Gehirnwasser, Lymphflüssigkeit, Gallensaft, Magensaft) Rückschlüsse auf eine Erkrankung, deren Schweregrad, aber auch über die Rekonvaleszens gestatten, leistet die klinische Laboratoriumdiagnostik einen wesentlichen Beitrag zur Unterstützung der ärztlichen Handlung bei der Diagnose und Therapie.

Durch die immer umfassendere gesundheitliche Betreuung unserer Bürger und den zunehmenden Kenntnisstand über biochemische Veränderungen bzw. über pathogene Vorgänge im Organismus hat sich der Umfang an labordiagnostischen Untersuchungen ständig erweitert. So wurden im Zeitraum von Oktober 1983 bis September 1984 in der DDR ca. 183 Millionen Analysen von Patientenmaterial zu etwa 500 verschiedenen Parametern vorgenommen, das heißt auf jeden Einwohner der DDR kommen mehr als zehn Untersuchungen. In den nächsten Jahren ist mit einer weiteren Zunahme solcher Analysen zu rechnen. Dabei wird speziell im Vordergrund stehen, neue Parameter mit höherer diagnostischer Aussagekraft einzuführen, deren Bestimmung im allgemeinen aber zeit- und kostenaufwendiger ist.

Von der Entnahme der Proben bis zum diagnostisch verwertbaren Ergebnis sind für diese Analysen erhebliche Aufwendungen erforderlich. Das betrifft sowohl die Geräte und die ständigen Verbrauchsmaterialien (Chemikalien, Einwegartikel), wie auch den Einsatz an Personal und die erforderliche Arbeitszeit.

Welche Kosten dabei unserem Staat jährlich entstehen, kann man sich vorstellen, wenn man weiß, daß allein der Preis für die Reagenzien einer Analyse zwischen 0,20 und 5 Mark beträgt. Daher ist es dringend geboten, die Analysekosten – nicht nur für die klinische Analyse, sondern für alle analytisch arbeitenden Bereiche – entscheidend zu verringern.



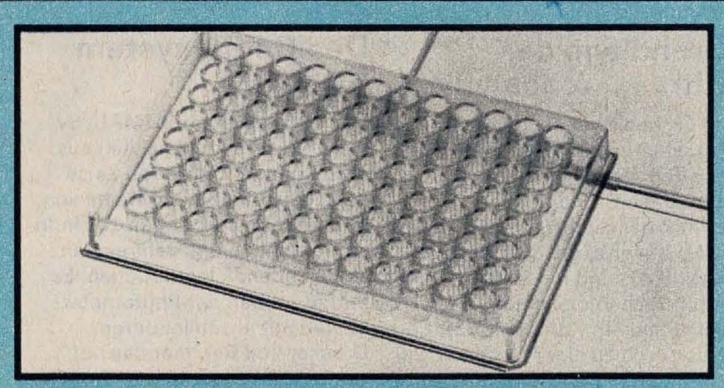
SUMAL-Küvette für Volumina, die kleiner als 10µl bzw. 60µl je Küvettenplatz sind.

Reduziertes Endvolumen spart Kosten

Im Gegensatz zur Mikroliteranalytik (Testendvolumina > 100 µl) versteht man unter Ultramikroanalytik (UML) die Analysenverfahren, die mit Testendvolumina unter 100 µl arbeiten. Mit der Reduzierung des Endvolumens einer Analyse (auf < 10 µl), die durch die Ul-

Da solche Analysen nicht nur aufwendig, sondern auch teuer sind, wird die Forderung nach effektiveren und kostengünstigeren Analyseverfahren laut. Ein solches modernes Verfahren ist die Ultramikroanalytik, für die das Gerätesystem SUMAL im Kombinat VEB Carl Zeiss Jena entwickelt worden ist.

im Labor

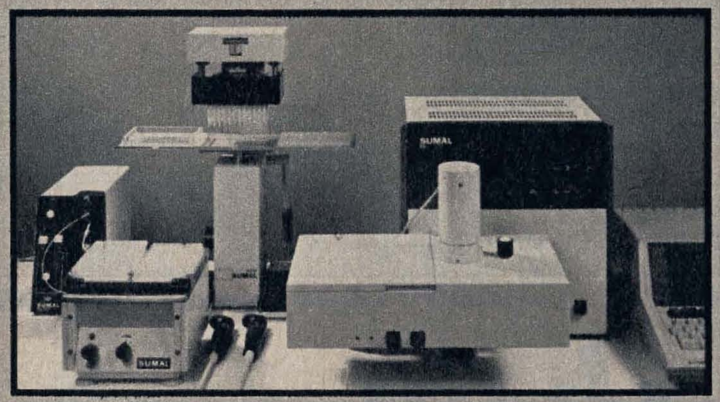


Mikrotestplatte für Volumina bis 250µl je Kavität

tramikroanalytik-Technik möglich ist, können hochwertige Fein- und Biochemikalien eingespart werden: gegenüber der Mikroliter-(ML) Technik um mehr als 90 Prozent. Trotz der drastischen Verringerung des Endvolumens ist es möglich, die zu analysierenden biologischen Substanzen mit der gleichen analytischen Qualität wie mit bisherigen Methoden zu bestimmen.

Im Dienste der Gesundheit

Die Ultramikroanalytik-Technik ist speziell für die Durchführung so moderner Verfahren, wie dem Enzym-Immuno-Assay (EIA) von Bedeutung, da die hierfür eingesetzten Immun- und Biochemikalien extrem teuer sind. Der Enzym-Immuno-Assay ist auf Grund seiner Spezifität (durch Ausnutzen der immunologischen Antigen-Antikörper-Reaktion) und seiner hohen Nachweisempfindlichkeit (größer 10^{-9} g/ml) zum Nachweis bzw. zur Bestimmung von Hormonen, Spurenproteinen, Arzneimitteln, Vitaminen oder Krankheitserregern besonders geeignet.
Die durch das verkleinerte Testendvolumen erreichbare Einsparung an Reagenzien, verbunden mit der Möglichkeit, 96 Proben parallel abzuarbeiten, gewährleistet eine Kostenreduzierung sowohl bei herkömmlichen klinisch-chemischen Methoden (z.B. Glukosebestimmung bei Diabetis) als auch bei den modernen Verfahren zur Hormon-, Spurenprotein- und Pharmakabestimmung. Andererseits wird es auch möglich, umfassende, gesundheitspolitisch bedeutsame Reihenuntersuchungen ökonomisch durchzuführen, um so Fehlbildungen, genetische Defekte oder endokrine Funktionsstörungen rechtzeitig aufzufinden. Felduntersuchungen bei epidemischem Geschehen (Röteln, Hepatitis) und anderen verbreiteten Erkrankungen sind ebenfalls möglich. Besonders bedeutsam sind dabei die von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfohlenen Screeninguntersuchungen in der Schwangeren- und Neugeborenenfürsorge für die Früherkennung von Rückenmarkfehlentwicklungen des Föten oder der angeborenen Schilddrüsenfunktionsstörung. Mit Hilfe der bereits erwähnten Enzym-Immuno-Assays können das α-Fetoprotein (AFP) bzw. das schilddrüsenstimulierende Hormon (TSH) bestimmt werden.



Teilansicht des SUMAL auf dem Ausstellungsstand der Leipziger Frühjahrsmesse 1985, v.l.n.r.: Dosierer/Diluter DS 250, Schüttler für Mikrotestplatten, Dosierer MD 96 mit Vorratsgefäß und SUMAL-Küvette (ein Küvettenteil), Handpipetten, Photometereinheit, Tischrechner **Fotos: Löser (2); Werkfoto**

Nutzen in der Landwirtschaft

Das Einsatzgebiet der Ultramikroanalytik-Technik beschränkt sich nicht auf die Humanmedizin, sondern sie findet auch schon in der Landwirtschaft Anwendung. Jeder Gartenbesitzer kennt Pflanzenvirosen, deren Ausbreitung nur gestoppt werden kann, wenn die befallenen Pflanzen umgehend vernichtet werden. Eine unserer wichtigsten Nutzpflanzen, die Kartoffel, ist u.a. durch eine Reihe von Viren bedroht. Mit dem neu entwickelten Gerätesystem „SUMAL" für die Ultramikroanalytik wird ein Analysensystem zur Verfügung gestellt, das eine wirtschaftliche Testung des Kartoffelpflanzgutes (über 2 Millionen Tests pro Jahr) ermöglicht. Weitere Einsatzgebiete zum Nachweis anderer Viren bzw. Bakterien bei anderen Kultur- und Zierpflanzen sind vorgesehen. Ansätze zur Anwendung in der Tierproduktion zeichnen sich ebenfalls ab (Hormonanalytik, Infektionskrankheiten, Fertilität u.a.). Neue Einsatzgebiete werden bereits gesehen.

Grundlage der Ultramikroanalytik

Im Ergebnis von langjährigen Forschungsarbeiten an der Friedrich-Schiller-Universität Jena wurde die Grundlage für die Ultramikroanalytik-Technik, die SUMAL-Küvette, geschaffen (vgl. Abb. S.42) und mit Hilfe der technisch-technologischen Voraussetzungen im Kombinat VEB Carl Zeiss Jena zu einer perfekten Lösung geführt. Diese Multiküvette, die von zwei gegenüberliegenden, durch Distanzscheiben voneinander getrennten Glasplatten gebildet wird, ermöglicht das parallele Bearbeiten und Messen von 96 Analysenproben, wobei das Testendvolumen, je nach Dicke der Distanzscheiben, < 10 bzw. 60 µl beträgt.

Eine zweite Voraussetzung ist eine hochpräzise Dosiertechnik für Volumina zwischen 2 und 250 µl. Der manuelle und automatische Dosierer mit 96 Dosiereinheiten (MD 96 bzw. AD 96) zeichnet sich auch bei den kleinsten Volumina gegenüber der Mikrolitertechnik durch eine vergleichbare Präzision aus.

Insgesamt wird verständlich, daß auch international solche Analysenmeßgeräte an Bedeutung gewinnen, die eine größtmögliche materielle Einsparung (Bio- und Feinchemikalien) und einen hohen Rationalisierungseffekt in der Laborarbeit gewährleisten, um der Forderung zur Durchführung umfangreicher Screeningtests gerecht zu werden.

Auf dem Weltmarkt werden zahlreiche Gerätetypen angeboten, die im wesentlichen die Mikrolitertechnik mit etwa 250 µl verwirklichen, und nur einzelne Gerätehersteller dringen mit Analysenautomaten hoher Preisklassen in den Bereich unter 100 µl Testvolumen vor. Abb. S. 43 zeigt eine Mikrotestplatte aus Plaste mit 96 Meßplätzen (je Meßplatz bis 250 µl Füllvolumen) wie sie international in der Mikrolitertechnik weit verbreitet eingesetzt wird.

Das Gerätesystem SUMAL

Das Gerätesystem SUMAL (System-Ultra-Mikro-Analytik) aus dem Kombinat VEB Carl Zeiss Jena basiert auf einer Reihe von Kooperationsleistungen aus Industriebetrieben und zahlreichen verschiedenen Institutionen. Es umfaßt neben der Photometereinheit mit anschließbarem Drucker und Rechner das notwendige Zubehör für die Probenvorbereitung und Reaktionsdurchführung (Vorrats- und Probengefäße aus Plaste, Mikrotestplatten und Reaktionsplatte, Dosiertechnik (Festvolumen-, Mehrkanalpipetten und Handdosierer 96fach, automatischer Dosierer 96fach), Schüttler sowie spezifische Testkits. Damit wird der Anwender (z.B. Klinische Chemie, Mikrobiologie, Landwirtschaft) in die Lage versetzt, die erforderlichen Analysen mit einer modernen Analysenmeßtechnik und mit Testkits hoher diagnostischer Aussagekraft durchzuführen.

Das Gesamtsystem mit seinen abgestimmten Systembestandteilen und dem hohen Automatisierungsgrad trägt der Forderung der Anwender, die Laborarbeit zu rationalisieren, in hohem Maße Rechnung.

R. Kierok, Dr. B. Neef

TAYMIR

Ein Eisbrecher neuen Typs

Ende 1984 hatten die UdSSR-Außenhandelsgesellschaft „Sudoimport" und der finnische Wärtsilä-Konzern den Bau und die Lieferung von zwei Atomeisbrechern eines völlig neuen Typs vereinbart. Als erstes soll 1988 das Schiff ausgeliefert werden, welches schon vorab den Namen TAYMIR erhielt. Ein Schwesterschiff folgt dann 1989 in die Sowjetunion. Die prinzipielle Besonderheit dieses Typs mit extrem geringem Tiefgang besteht darin, daß die Vorzüge einer Kernenergieanlage in den flachen Mündungen der arktischen Ströme Sibiriens ausgenutzt werden können. Hier sind Operationen der bereits vorhandenen sowjetischen Atomeisbrecher, vor allem wegen des größeren Tiefgangs, nicht möglich.
Die zwei Neubauten haben einen Vertragswert von zwei Milliarden Finnmark – das ist der größte Einzelvertrag, den je ein finnisches Industrieunternehmen abschließen konnte. Beide Seefahrzeuge entstehen in enger Kooperation zwischen Betrieben der benachbarten Staaten, deren Zusammenarbeit als beispielhaft für eine Politik der friedlichen Koexistenz zwischen Ländern mit unterschiedlicher Gesellschaftsordnung gilt.
Die Schiffe werden auf der Helsinkier Werft des Wärtsilä-Konzerns gebaut; die Installierung der Kernenergieanlagen einschließlich des Reaktors erfolgt in der UdSSR. Die Neubauten entstehen nach den Vorschriften des Sowjetischen Registers für unbegrenzten Einsatz bei Temperaturen bis −50°C. (Technische Hauptdaten: Länge 150m, Breite 28,6m, Tiefgang 8m, Antriebsleistung 36765kW.)
Für beide Schiffe importiert Wärtsilä zahlreiche Qualitätsstahlmaterialien sowie die Haupt- und Hilfsturbinen aus der UdSSR.
Der Schiffsentwurf ist das Resultat eines Kooperationsprogramms beider Partner, das bereits 1980 anlief. In das Projekt flossen zahlreiche Neuerungen ein, die aus den Leistungsparametern von Eisbrechern sowjetischer und finnischer Produktion abgeleitet wurden.
Die wissenschaftlichen und produktionstechnischen Schiffbaukooperationen mit der UdSSR umfassen heute den Einbau von Elektro- und Funknavigationsausrüstungen sowjetischer Produktion auf den in Finnland bestellten Schiffen, die gemeinsame Herstellung von Schiffsdieselmotoren und Dieselstromaggregaten sowie den Bau von Luftkissenfahrzeugen nach sowjetischer Lizenz.

Manfred Radloff

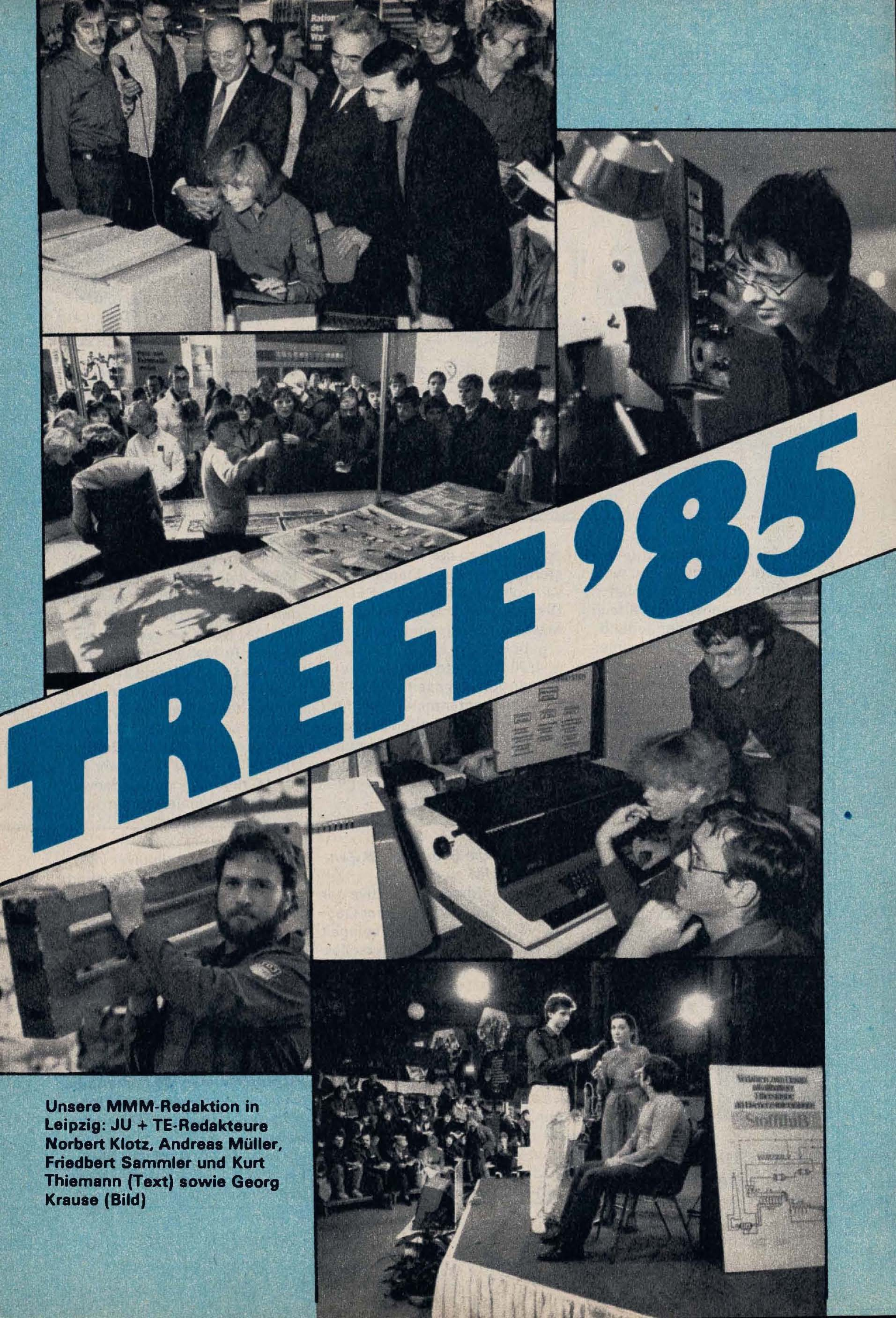


Zeichnung: Archiv



MMM-

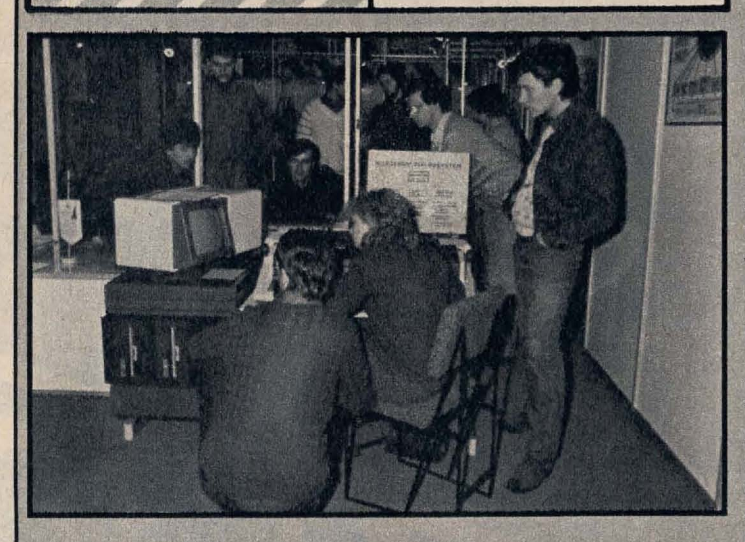
- 28. Zentrale MMM und 9. Zentrale Leistungsschau der Studenten und jungen Wissenschaftler
- Jugend unseres Landes dokumentierte gewachsenes Leistungsvermögen bei der Meisterung von Wissenschaft und Technik



Unsere MMM-Redaktion in Leipzig: JU + TE-Redakteure Norbert Klotz, Andreas Müller, Friedbert Sammler und Kurt Thiemann (Text) sowie Georg Krause (Bild)

Kurz betrachtet

Ein guter Jahrgang



Diese 28. Zentrale MMM und die 9.Zentrale Leistungsschau waren eine öffentliche Rechenschaftslegung des wissenschaftlich-technischen Schaffens der Jugend. Im Zeichen der drei M dokumentierte im November '85 in Leipzig die junge Generation unseres Landes, wie sie ideenreich und engagiert im „Ernst-Thälmann-Aufgebot der FDJ" den XI. Parteitag der SED vorbereitet. Die Ergebnisse der Bewegung MMM belegen den hohen schöpferischen Beitrag der FDJ zur Meisterung der neuen Etappe der Wirtschaftsstrategie der SED. Dieser bisher erfolgreichste MMM-Jahrgang ging mit Rekordergebnissen zu Ende:

- 4570 Exponate bringen einen Nutzen von insgesamt 730 Mill. M,
- 639 Patentanmeldungen für ausgestellte Neuheiten liegen vor,
- 2434 Wirtschaftsverträge und 12858 Interessenvereinbarungen zur Nachnutzung wurden abgeschlossen.

Was beim Gang durch die Messehallen immer wieder auffiel: Viele der gezeigten Lösungen dringen mit ihrer originellen Grundidee in wissenschaftliches Neuland vor und bringen deshalb – durch Patentanmeldungen rechtlich geschützt – unserer Republik international sowohl Anerkennung als auch gute Erlöse ein. Besonders deutlich wurde auch die konsequente und erfolgreiche Orientierung der FDJler und Jugendlichen auf die Entwicklung und Beherrschung von Schlüsseltechnologien wie Mikroelektronik, Robotertechnik, CAD/CAM-Lösungen oder Biotechnologie. Davon zeugen eine Vielzahl von Lösungen zur überdurchschnittlichen Steigerung der Arbeitsproduktivität durch solche Technologien.
Erstmalig beteiligte sich über eine Million Jugendlicher an der MMM-Bewegung. Fast jede der 44300 Jugendbrigaden übernahm eine MMM-Aufgabe, zumeist aus den Plänen Wisssenschaft und Technik. Noch nie zuvor waren so viele Aufgaben aus den Plänen Wissenschaft und Technik abgeleitet. Ebenfalls nie zuvor erreichte der Beitrag der Jugendforscherkollektive der FDJ ein so großes wirtschaftliches Gewicht. Über 4000 – rund 1000 mehr als vor Jahresfrist – sind gegenwärtig tätig. Spitzenleistungen in

Im Gespräch



Mit Günter Bohn, Sekretär des Zentralrates der FDJ, sprach Friedbert Sammler zum Thema

Jugendforscherkollektive der FDJ

Wie sieht die Bilanz zur 28. Zentralen MMM aus?
Die Jugendforscherkollektive der FDJ sind hier in völlig neuer Qualität vertreten. Die MMM spiegelt wider, daß Jugendforscherkollektive Aufgaben aus den Plänen Wissenschaft und Technik übertragen bekommen haben und in Leipzig sehr gute Lösungen vorstellen. Ich denke hier an solche Leistungen wie den Transportroboter des Jugendforscherkollektivs aus dem BWF Berlin-Marzahn, das rechnergestützte Projekt zur Erstellung von Maschinenbaulisten aus dem Kombinat Solidor Heiligenstadt oder das für die Mikroelektronik so notwendige Edelmetallpulver in Korngrößen von einem Tausendstel Millimeter eines Jugendforscherkollektivs aus dem Bergbau- und Hüttenkombinat Freiberg. Die Jugendforscherkollektive der FDJ haben also die Herausforderung, sich an der Meisterung der Schlüsseltechnologien zu beteiligen, angenommen.

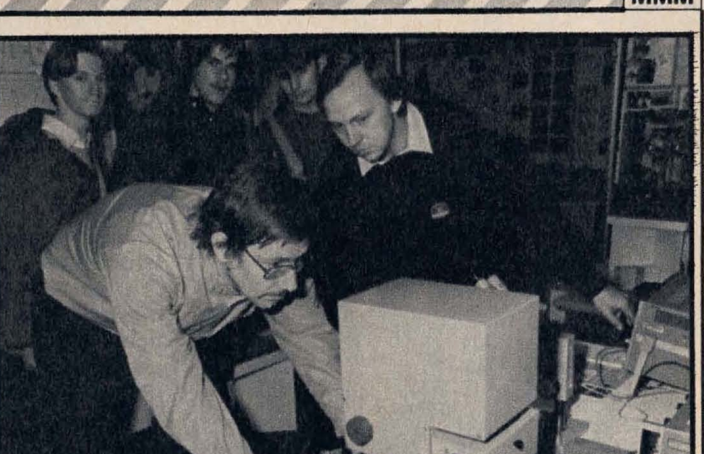
Welche Erfahrungen der Besten möchtest Du an die derzeit über 4000 bestehenden Jugendforscherkollektive der FDJ weitergeben?
Ich möchte mich auf vier Dinge beschränken. Erstens: Die Mehrheit der Kollektivmitglieder soll-

Spitzenzeiten sind zunehmend Kennzeichen ihrer Arbeit. Diese Leistungsschau gab darüber Auskunft, wie der Hinweis Erich Honeckers auf der Begegnung mit dem Sekretariat des Zentralrates der FDJ, mit der konsequenten Förderung von Talenten in der MMM und in den Jugendforscherkollektiven auf entscheidenden Gebieten internationale Spitzenpositionen zu erreichen und zu behaupten, verwirklicht wird. Das beste Ergebnis der MMM-Geschichte gab es auch bei den Nachnutzungsverträgen. Damit bewiesen weit mehr Kombinate und Einrichtungen als im Vorjahr Interesse an der betrieblichen und überbetrieblichen Weiternutzung wissenschaftlich-technischer Leistungen der Jugendlichen.
Ein guter Jahrgang also, der beste überhaupt bisher. Die Ergebnisse widerspiegeln das Vertrauen der jungen Generation in ihre Zukunft und die Bereitschaft, engagiert selbst mit Hand anzulegen. Dies in einer Zeit, da mehr denn je jede Tat für den Sozialismus eine gewichtige Tat für den Frieden ist, gegen die wahnwitzige imperialistische Kriegspolitik. Dies in einer Zeit, da jeder Gedanke, jede Leistung gebraucht wird, um der Friedensoffensive des Sozialismus zum Erfolg zu verhelfen.

ten junge Absolventen der Hoch- und Fachschulen sein. Gerade sie wollen schnell gefordert und gefördert sein. Zweitens: Das Pflichtenheft der zu lösenden Aufgabe muß für jedes Jugendforscherkollektiv der FDJ Kampfprogramm sein. Drittens: Die Aufgabe und deren Lösung müssen in wissenschaftlich-technisches Neuland vorstoßen. Und viertens: Die Aufgabe soll in maximal zwei Jahren gelöst sein, also Spitzenleistungen in Spitzenzeiten. Die Aussteller der MMM waren sich einig, daß sie jetzt verstärkt darum kämpfen, daß ihre Leistungen rasch zum Einsatz kommen.

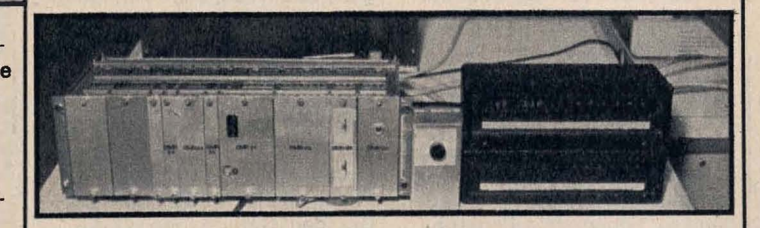
Spitzenexponat im Bild

MMM



Lichtmodulator

„Schneller integriert-optischer Lichtmodulator", ein Spitzenexponat junger Wissenschaftler der Sektion Physik der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Er gestattet in Verbindung mit Lichtleitfasersystemen und mikroelektronischen Einheiten das Beherrschen und Verarbeiten großer Informationsmengen. Mit diesem Modulator können beispielsweise fast 15000 Fernsprechkanäle oder 14 Fernsehkanäle digital übertragen werden. Er stellt eine Vorlaufforschungsleistung für den wissenschaftlichen Gerätebau und die Nachrichtentechnik der DDR dar.



Bordrechner

Ein Jugendforscherkollektiv vom Zentralen Forschungsinstitut des Verkehrswesens der DDR entwickelte den Bordmikrorechner BMR 84. Er ermöglicht z.B. bei Dieselloks eine energiesparende Fahrweise. Seine Visitenkarte: Speichern von Simulationsrechnungsergebnissen, Hardware-Rechner-Uhr, Wegimpulsmessung, Zugnummerneingabe, Zugkraftabschaltung bei Erreichen der berechneten Abschaltgeschwindigkeit in der Beschleunigungsphase. Entsprechend modifiziert kann er auch bei Straßen- und Werkbahnen, in Kraftverkehrskombinaten und in der Schiffahrt Einsatz finden.

Exponat vorgestellt

Roboter für die „Geisterschicht"



Mit Gernot Amarell, Diplomingenieur, Mitglied eines Jugendforscherkollektivs und Aussteller des Exponates „Fertigung und Inbetriebnahme der ersten drei LTR-Mobile" aus dem BWF Marzahn sprach Norbert Klotz.

Gernot, Euren Roboter wird nicht jeder sofort als Roboter erkennen. Übliche Greifer fehlen, er ist mobil. Was kann er denn?
Unser LTR-2, also leitliniengeführter Transportroboter, transportiert Werkstücke, Werkzeuge, Vorrichtungen oder auch Späne auf Paletten sowie in Behältern. Mit ihm lassen sich alle Transportaufgaben zur Ver- oder Entsorgung von Fertigungseinrichtungen, Hochregallagern und anderen Umschlaglätzen lösen. Er ist Teil eines automatisierten Transportsystems. Unentbehrlich für hochproduktive, durchgängig automatisierte, flexible Fertigungseinrichtungen, entscheidend für bedienarme Fertigung.
Wie funktioniert Euer LTR?
Der Roboter wird längs einer im Boden verlegten Leitlinie geführt. Ein Rechner steuert den Einsatz. Aber auch Einzelbetrieb per Tableau und Bordrechner sind möglich. Er kann auf seinen Rädern millimetergenau zwischen den Maschinen agieren, das bei 1,7t Eigenmasse, wo er aber noch abspecken muß, vor- und rückwärts fahren, rechts oder links übergeben bzw. übernehmen. Neu sind Lenksystem, Fahrantriebsvariante und und und... Bei der Elektronik sind wir ohne Importe ausgekommen. Überhaupt, der Umgang mit so einer komplizierten Technik ist ungeheuer interessant. Wenn eben die Aufgaben hoch genug im Anspruch sind, sowohl volkswirtschaftlich als auch technisch, dann kann man jeden dafür begeistern. Mir hat besonderen Spaß gemacht, mit der modernen Mikrorechentechnik klarzukommen.
Wo wird der LTR eingesetzt?
1986 zuerst innerhalb eines neuen flexiblen Fertigungssystems im Elektromotorenwerk Dresden. Dafür haben wir die ersten drei Mobile gefertigt und in Betrieb genommen, noch bevor die eigentliche Serie anläuft. Unser Problem war, den großen Aufwand für die Überführung in die Produktion zu bewältigen, nebst allen technischen und technologischen Konsequenzen. Übrigens, potentielle Anwender für den LTR haben wir mehr als genug.

Exponat vorgestellt

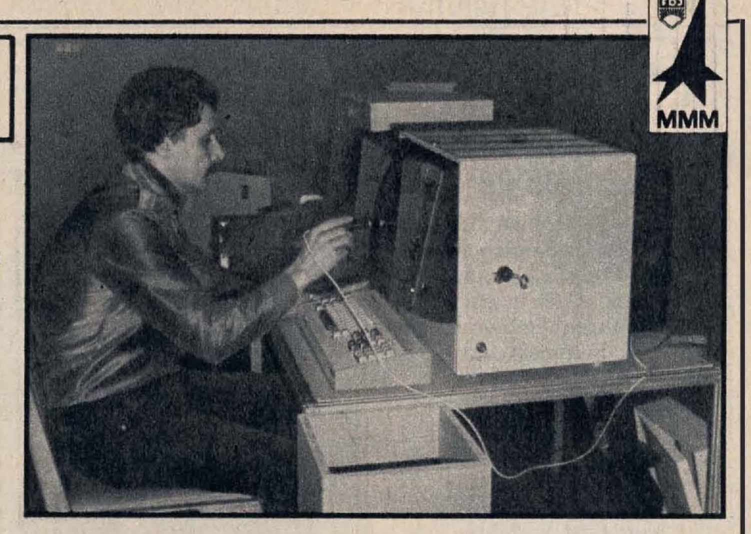
„Effekt kann man nachweisen soviel man will", meinte ein Aussteller aus dem VEB Wetron Weida kopfschüttelnd, „hat das Exponat keine Tastatur oder keinen Bildschirm, dann laufen viele vorbei." Dabei brauchte er sich wirklich nicht zu verstecken mit seinem automatischen Leiterplattenbestückungsgerät. Immerhin steigert die Apparatur die Arbeitsproduktivität auf 1000 Prozent! Aber in der Tat: Die Rechner sind im Kommen. Auf Schritt und Tritt begegnete man ihnen, größeren und vor allem kleinen. Überzeugend, in welcher Vielfalt und Leistungsbreite Hard- und Softwarelösungen für unterschiedlichste Bereiche und Anwendungen gezeigt wurden. Hier spürte man den Puls der Zeit. Die Leistungsschau gab so darüber Auskunft, wie sich die Jugend an der Meisterung der Schlüsseltechnologien beteiligt. Auf dem Gebiet der Datenverarbeitung zum Beispiel gab es interessante Exponate. Ein besonderer Anziehungspunkt war: Anwendung der Datenfernverarbeitung zur Rationalisierung der Produktionsvorbereitung und -durchführung. Diplomingenieur Günter Reisse

Kurz kommentiert

Zentrale MMM in Leipzig. Das ist seit drei Jahren auch Gelegenheit, im Erfinderwettbewerb der Jugend Zwischenbilanz zu ziehen. Zur Erinnerung: An diesem Wettbewerb, zu dem der Zentralrat der FDJ gemeinsam mit dem Präsidium der Kammer der Technik und dem Amt für Erfindungs- und Patentwesen aufgerufen hatte, können sich alle Jugendlichen der DDR, einzeln und in Kollektiven, beteiligen, sofern sie am Tag der Patentanmeldung nicht

MMM

Computer per Telefon



(Foto) und Diplommathematiker Hans-Joachim Risto führten vor, wie die Werkzeugmaschinenfabrik (WEMA) Saalfeld auch ohne eigenes großes Rechenzentrum auskommt. Dazu nutzte der Betrieb vorhandene Kapazitäten des dort ansässigen Betriebsteiles des Datenverarbeitungszentrums (DVZ) Gera aus. In knapp zwei Jahren realisierte das überbetriebliche Jugendkollektiv dieses Staatsplanvorhaben. 40 Arbeitskräfte werden nicht benötigt, ebenso Investitionsmittel von 6,8 Mill. M.

„Zurück geht das auf eine Forderung, die freien Rechenzeitkapazitäten des Kombinates mehr auf die Bedürfnisse der Industrie auszurichten", argumentiert Hans-Joachim. „Technisch wurde das Übertragen der Daten über drei Leitungen der Deutschen Post realisiert. Insgesamt erreichen wir so einen hohen Auslastungsgrad der Rechner." „Neuland war", so Günter, „daß wir eine Lösung gefunden haben, die es erlaubt, unsere bisherigen Arbeiten, mehrere 100 Programme im sogenannten Betriebssystem DOS, weiterzuverwenden. Viele Betriebe haben Rechenanlagen, die mit diesem System arbeiten, unsere Rechner im DVZ ebenfalls. Aber es gab keine Software für die Datenfernverarbeitung in dem Betriebssystem. Diese Lücke haben wir ausgeräumt."

Übrigens waren die beiden Bildschirmarbeitsplätze in Leipzig life an das DVZ Saalfeld angekoppelt. In Sekundenschnelle konnte der aktuelle Bearbeitungsstand eines Fertigungsauftrages kontrolliert werden. In Saalfeld ist die Rechentechnik durchgängig arbeitstäglich eingesetzt. Leitungsentscheidungen lassen sich auf diese Weise, wenn nötig, sofort und wirksam treffen. Schneller und flexibler kann man jetzt einen Großauftrag realisieren. „Aus den gespeicherten Daten lassen sich praktisch über Nacht die notwendigen Dinge zusammenspielen", erzählt Günter. „Man denke nur an die vielen Belege bei Großaufträgen."

Dieses Exponat steht als Beispiel für eine Basislösung CAD/CAM. Natürlich muß es noch ausgebaut werden. Ein wichtiges Fazit aber bleibt: Effektive Zusammenarbeit mehrerer Partner aus verschiedenen Bereichen ist heute unumgänglich, will man mit den immer komplexer werdenden Aufgaben klarkommen.

Norbert Klotz

Erfinderwettbewerb

das 30. Lebensjahr vollendeten. Wie nahmen nun die jungen Ingenieure, Wissenschaftler und Facharbeiter unseres Landes dieses Angebot an? Am Konsultationspunkt „Jugendforscherkollektive und Erfinderwettbewerb" der 28. Zentralen MMM war zu erfahren: Beteiligten sich in der ersten Etappe (Nov. '82 bis Mai '83) des Wettbewerbs 1263 junge Neuerer, waren es in der dritten Etappe (Mai '84 bis April '85) 3565. Abgesehen davon, daß damit sich noch nicht die Mehrzahl zum Beispiel junger Wissenschaftler an diesem Wettstreit um beste Ideen u.a. zur Steigerung der Arbeitsproduktivität beteiligen, geben diese Zahlen keine Auskunft über das Niveau der eingereichten Lösungen. Heute geht es vor allem um Neuerungen zur beschleunigten Einführung der Mikroelektronik, moderner Rechentechnik, von CAD/CAM-Lösungen und der Biotechnologie in den Produktionsprozeß. 24 Exponate am K-Punkt in Leipzig zeigten, daß hier schon Beachtliches geleistet wurde. Doch eingedenk der Tatsache, daß von den 639 Patentanmeldungen auf Exponate der Zentralen MMM nur ein Teil im Erfinderwettbewerb angemeldet wurden, gibt es hier Reserven. Zu den besten Leistungen im zurückliegenden Jahr gehört ein zum Patent angemeldetes Verfahren zur störungssicheren Nachrichtenübertragung von Volker Rogasch. Der Entwicklungsingenieur aus dem VEB Nachrichtenelektronik Greifswald erhielt dafür einen 1. Preis im Erfinderwettbewerb, an dem er sich zum zweiten Mal beteiligte. Das sei für ihn keine Sache so nebenbei, sondern eine fachliche und politische Verpflichtung, so der 31jährige Ingenieur.

Lutz Badura

Kurz berichtet

Biotechnologie

Unter den 135 Exponaten der Jugendlichen des Bereiches Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft befand sich das biotechnische Verfahren „Embryotransfer Rind". Durch seine Anwendung können von einer Stammkuh statt der biologisch möglichen drei bis vier Nachkommen mit Hilfe von Ammentieren 20 und mehr Kälber erzeugt werden. Entwickelt und in die Praxis überführt wurde das Verfahren vom Forschungsinstitut für Tierproduktion Dummerstorf.

Stofftrennung

Aus dem VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig-Grimma stammt das MMM-Exponat „Kolonnen mit Super Pyrapak". Eingesetzt werden sie bei Kleindestillationsanlagen – beispielsweise für die Lösungsmittelrückgewinnung, bei kleintonnagigen chemischen Produktentrennung und bei der Trennung von Mehrstoffgemischen mit hohen Reinheitsanforderungen. Eine große Trennwirkung wird bei nur geringen Druckverlusten erzielt. „Super Pyrapak" ist gegenüber international vergleichbaren Produkten weltmarktfähig.

Ablaufsteuerung

Für den VEB Glaswerk Stralau entwickelte das Jugendforscherkollektiv „Heinrich Herz" eine Ablaufsteuerung für das Gemengehaus des Betriebes. Die Gemengeanlage hat zwei Dosierstrekken. Gesteuert wird hier der gesamte Ablauf, angefangen vom Abzug der Rohstoffe zur Glasherstellung über ihre Dosierung und Mischung bis zum Transport im Zwischenbunker. Das Prinzip der Anlage ist bei allen diskontinuierlich arbeitenden Dosierungsprozessen nachnutzbar. Nutzen im Einsatzbereich 300 TM.

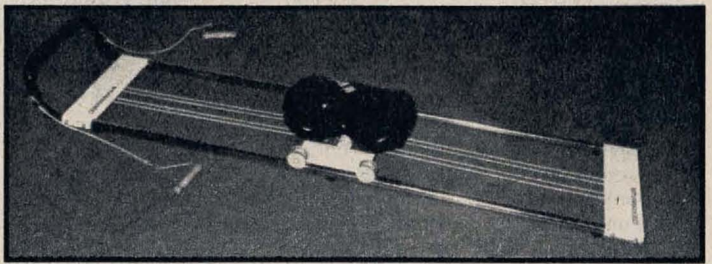
Ideen



Bisher wurden für die praktische Ausbildung von Militärmeteorologen extra Radiosonden an Ballonen aufgelassen, um das Erfassen und Verarbeiten von Wetterdaten zu üben. Ein Jugendforscherkollektiv des Raketenverbandes „Bruno Leuschner" entwickelte ein Lehrmittel, das die in der Bodenstation ankommenden Signale so simuliert, als funkte sie eine Ballonsonde. Die Anlage besteht aus dem Radiosondensimulator – 1, einem daran angeschlossenen Kleincomputer mit Kofferfernseher und einen Kassettenrekorder. Der Ausbildungsoffizier gibt per Kassette die Wettersituation in den Rechner ein. Eingespart werden Ballons, Wasserstoff, Radiosonden und Kraftstoff. Nutzen: 3000 M pro Ausbildungszug.

Einen neuartigen Werkstoffverbund für Kühlaggregate erdachte ein Kollektiv der Leipziger Handelshochschule, Sektion Warenkunde/Technologie. Es wurden Zellstoff oder Zellstoffderivate abwechselnd mit Entfeuchtungsmitteln wie Zeolithe oder Kieselgele verbunden. Dies erfolgte durch einen thermisch belastbaren hochpolymeren duroplastischen Klebstoff. Der Wasserdampfabsorber spart etwa 5 Prozent Elektroenergie und verhindert, daß sich an den Kühlflächen Eis bildet. Er ist in allen Kühlaggregaten der Industrie, Gastronomie und Haushalte sowie des Handels einsetzbar.

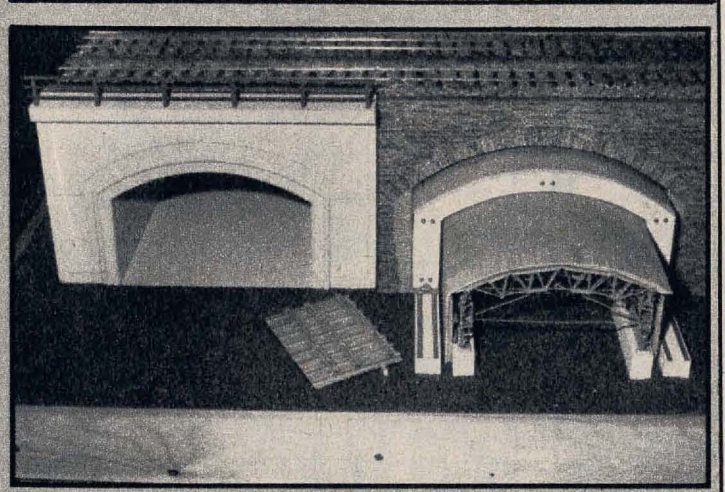




Die Jugendbrigade „Hermann Danz" des VEB Kombinat Sportgeräte Schmalkalden stellte den Multitrainer „Wiesel" vor. Er läßt sich vor allem als Ruder- und Wedelgerät verwenden, ist leicht zu handhaben und zerlegbar. Die Zahl der Gummifedern kann verändert und somit die Zugbelastung variiert werden.

Exponat vorgestellt

Bogen-Korsett



Das ist bestimmt nicht leicht: Gerade mal ein dreiviertel Jahr im ABK Dresden tätig und dann gleich im Dezember '85 Objektbauleiter einer hochkarätigen Baumaßnahme im Herzen Berlins, der Rekonstruktion von S-Bahn-Bogen. Harald Wünsche, 26 Jahre, Absolvent der Fachrichtung Bauingenieurwesen der TU Dresden, sieht es noch etwas anders: „Man darf eben nicht schon von vornherein kapitulieren, muß sich auch für eine Sache begeistern können."
Bei der Sache handelt es sich „erst einmal" um 21 S-Bahn-Bogen zwischen Marx-Engels-Platz und Museumsinsel. Beim siebenten Bogen sind Harald und seine Truppe im Moment angelangt. „Bauen und Fahren heißt die Devise", erläutert Harald weiter. Die Berliner S-Bahn feierte erst unlängst 100 Jahre Bestehen. Jubiläum auch für so manchen, inzwischen dringend reparaturbedürftigen S-Bahn-Bogen. „Wir arbeiten nach einer völlig neuen, winterfesten Technologie, auf die ein Patent erteilt werden konnte: Gleise, Schotter, ja das ganze Bauwerk kann bleiben wie es ist. Unsere Konstruktion bauen wir praktisch vor dem alten Bauwerk auf und ziehen sie dann Stück für Stück darunter, vier Betonsegmente je Bogen auf einem immer wieder verwendbaren Lehrgerüst. Verbleibende kleine Zwischenräume pressen wir mit Beton aus. Anschließend kommen bogenweise die Stirnwände dran, die auch Tragefunktion haben. Alles ist so berechnet, daß das alte Gemäuer praktisch völlig zerfallen und dann trotzdem noch als Auflage auf der neuen Konstruktion liegen kann." Das Projekt stammt von einem Kombinatsbetrieb. Die Ausführenden sind nun Harald und seine rund 25 Kollegen. Ausführende? „Der Teufel steckt im Detail", wehrt Harald ab. „Da ist noch so mancher guter Gedanke gefragt. Vor uns hat das keiner ausprobiert. Wir haben auch einige Verbesserungen bewirkt. Zum Beispiel waren jedesmal neu zu betonierende Fundamente für das Lehrgerüst geplant. Heute arbeiten wir mit Fertigteilfundamenten. Oder das Lehrgerüst selbst: Mit Hilfe unserer Blechbeschläge läßt es sich nun bis zu 44 Mal einsetzen." Kommen wir zur Bilanz: 14,4 Mill. M. Nutzen stehen zu Buche. Dresdener Kollegen fanden dies überzeugend genug, um höchstes Interesse anzumelden.

Norbert Klotz

Im Gespräch



Mit Ina Sterzel (23), Dipl.-Ing. für Textiltechnologie, VEB Teppichfabriken Münchenbernsdorf, sprach Ulrike Henning zum Thema

Mädchen in der Technik

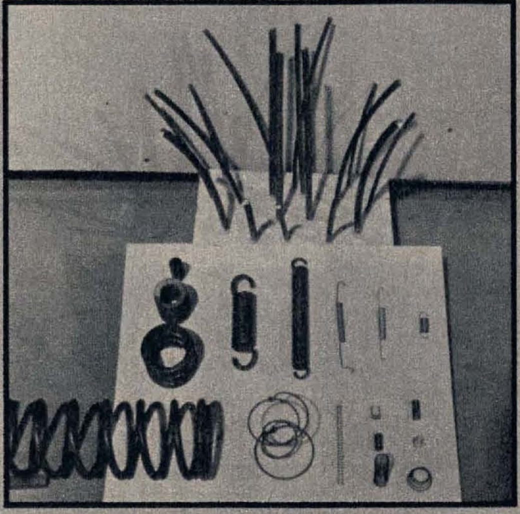
Ina, hättest Du Dir vor ein paar Jahren ein technisches Studium zugetraut?
Nein, niemals. Erst wollte ich ja auch nicht... Aber an der TU Dresden merkte ich dann, daß mit dem nötigen Willen dieses Studium zu schaffen war.
Wie war Dein Start im Betrieb?
Ich kam im März 1985 in ein gutes Kollektiv, das mich von Anfang an unterstützt hat. Da brauchte ich mit meinen Fragen zur Technologie nicht hinter dem Berg zu halten, andererseits wurde ich auch bald gefragt: „Traust du dir das zu?" – und bekam dann meine eigenen Aufgaben. Die Entwicklung eines Streifenläufers bis Mai 1985 war mein erstes Erfolgserlebnis. Einige meiner Freundinnen, ehemalige Kommilitonen aus Dresden, klagen darüber, als Absolventinnen unterfordert zu sein – das wird bei mir so schnell nicht passieren.
Du wurdest auch gleich in die MMM eingespannt?
Ja, das Ergebnis ist unser Messeexponat, ein Gerät, mit dem wir die Musteranlage unserer Tuftingmaschinen so steuern können, daß wir statt durchgehend gemusterter Auslegware auch Teppiche mit einfarbiger Kante produzieren können. Darauf läuft eine Patentanmeldung.



Exponat vorgestellt

Ein Jugendobjekt und 26 Patente





Bescheiden stand es in einer Ecke, fernab des Besucherstroms – und dennoch im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit vieler: das Jugendobjekt der Bergakademie Freiberg „Warmwalztechnikum". Das heißt, das Technikum blieb an seinem Platz in Freiberg (Foto links). Mehrere Tafeln und ein paar Stahldrähte gaben Auskunft über die mehrjährige Arbeit der Studenten, jungen Wissenschaftler, Arbeiter und Ingenieure an der Lösung des Staatsplanthemas „Stabstahl/Draht". Worum ging's bei diesem Exponat auf der 9. Zentralen Leistungsschau der Studenten und jungen Wissenschaftler? Anfang der 80er Jahre wurde in Freiberg eine Warmwalzversuchsanlage errichtet, um für den Schwermaschinenbau Grundlagenforschung zu betreiben, um neue Technologien für Walzstraßen zu erarbeiten. Gesucht wurden nämlich optimale Lösungen sowohl für den Maschinenbau – so für Feinstahl- und Drahtstraßen – als auch für die Eigenschaften des jeweils zu walzenden Materials. Gefragt waren dabei patentreife Lösungen, die sich sofort in der Industrie anwenden ließen und die sich schließlich beim Export kompletter Walzwerkausrüstungen auszahlen.

Das Warmwalztechnikum zeigt dabei, wie eng Grundlagenforschung und Praxis verbunden sein können. Denn von Anfang an forschte die Bergakademie gemeinsam mit ihren beiden Auftraggebern, dem Qualitäts- und Edelstahlwerk Brandenburg und dem Schwermaschinenbaukombinat „Ernst Thälmann" Magdeburg. „Keine Untersuchung ist für uns abgeschlossen, wenn sich unsere Forschungsergebnisse nicht praktisch bestätigen

Die Meinung

„Geht nicht!" – Gibt's nicht!!



Rüdiger Bähr, 28 Jahre, Dipl.-Ing., Technologe im SKL Magdeburg und außerordentlicher Aspirant

Zugegeben, der Name meines Exponats ist nicht gerade der schönste: Kombinierte Speisertrenn- und Großentgrateeinrichtung. Damit bieten wir aber eine Lösung für ein Problem an, mit dem wohl fast alle Gießereien zu tun haben. Der Speiser muß vom fertigen Gußstück getrennt werden. Und das geschah bisher mit einem Hammer. Also eine körperlich schwere und ziemlich schmutzige Arbeit. Unser gemeinsames Jugendforscherkollektiv der Technischen Hochschule „Otto von Guericke" und dem Schwermaschinenbaukombinat „Karl Liebknecht" (SKL) in Magdeburg sollte dem abhelfen. Auf internationale praktische Erfahrungen konnten wir uns bei dieser Aufgabe da kaum stützen, bekam ich durch wissenschaftliche Veröffentlichungen mit, die ich regelmäßig verfolgte. In der

lassen", berichtete Bernd Schulze von der Freiberger Bergakademie. Er vertrat in Leipzig das Kollektiv des Jugendobjekts mit seinem „Stamm" von rund 20 Mann sowie Studenten, die jedes Jahr neu zu dieser umfangreichen Aufgabe dazustoßen. „Denn das ‚Warmwalztechnikum' ist nicht nur eine Forschungsanlage, sondern zugleich Aus- und Weiterbildungsobjekt für unsere Studenten. So sind FDJler im Praktikum hier, auch Beleg- und Diplomarbeitsthemen werden vergeben. Die Bereitschaft, sich in die oft auch körperlich nicht leichte Aufgabe reinzuknien, wird hier gefordert, ein hohes Maß an Selbständigkeit in der wissenschaftlichen Arbeit, Schöpfertum. Eine gute Schule also für den späteren Einsatz der FDJler in ihren Betrieben", so der 29jährige junge Wissenschaftler.
Als eine Teilaufgabe konnten beispielsweise spezielle Kalibrierungen für Walzen von Vierkant-, Sechskant-, Flach- und Winkelprofilen entwickelt und damit das Erzeugnissortiment von Hochleistungsdrahtstraßen erweitert werden (Abb. S. 54 rechts: einige Produkte der Drahtstraßen).
26 Patente, 16 realisierte Neuerervorschläge und ein Nutzen von rund 3,1 Mill. M in beiden Betrieben wiesen die Freiberger in Leipzig bereits vor.

Sicher auch ein Grund, warum gerade Bernd mit seinem Exponat auf der Leistungsschau so gefragt war.

Im Gespräch



Mit Dr. Bernhard Schwarze, FDJ-Sekretär der TH Magdeburg, sprach Marion Kaiser zum Thema

Erfinden lernen?

Ihr habt als FDJ-Grundorganisation hier ein Forum zum Thema „Ideen – Lösungen – Patente" bestritten. Wie haltet Ihr es mit dem Erfinden?

Ohne völlig neue Lösungen in Wissenschaft und Technik kommen wir heute einfach nicht mehr aus. Wissenschaft und Technik zu meistern, dazu ist ja gerade die Jugend aufgerufen. Vor allem auch die FDJ-Studenten können und müssen ihren Beitrag in der Forschung leisten. Darauf orientieren wir als FDJ-Leitung. Und so gehören wir auch zu den Hochschulen, die im Erfinderwettbewerb der Jugend die Nase mit ganz vorn haben.

Also jeder Student ein Erfinder?

Natürlich wird ein Student aus dem 1. Studienjahr in der Regel keine fix und fertigen Lösungen auf den Tisch legen, die sich sofort mit riesigem Gewinn praktisch umsetzen lassen. Darum geht es auch gar nicht. Er muß aber von Beginn seiner Ausbildung an in die Forschung hineinwachsen.

Wie helft Ihr den FDJ-Studenten, sich damit für künftige Aufgaben zu wappnen?

Vor allem, indem wir ihnen konkrete, anspruchsvolle Praxisaufgaben übergeben. So haben wir an der TH 26 Jugendobjekte und vier Jugendforscherkollektive. Das jüngste Kollektiv z. B. mit acht Studenten und jungen Wissenschaftlern und Partnern aus dem SKL beschäftigt sich mit der Überwachung automatisierter Fertigungsanlagen – ein Staatsplanthema und eine Aufgabe, die uns der Kooperationsrat des Hochschul-Industrie-Komplexes „Automatisierung" stellte. Auch für wissenschaftliche Studentenbrigaden im Sommer gewinnen wir vorrangig Studenten aus dem 1. und 2. Studienjahr, um sie frühzeitig mit den Forschungsaufgaben vertraut zu machen.

Aus jeder Diplomarbeit ein Patent – Anspruch der TH Ilmenau. Welchen stellt Ihr Euch?

Jeder, der auf naturwissenschaftlich-technischem Gebiet forscht, muß sich das große Ziel setzen, neue Verfahren, neue Technologien mit höherem Effekt zu finden. Darüber reden wir mit den Studenten, dafür werden mit Diplomarbeitsthemen, die allesamt aus dem Hochschulforschungsplan abgeleitet werden, auch die entsprechenden Bedingungen geschaffen.

BRD z. B. ist das kein wichtiges Thema für die Forschung. Für diese Dreckarbeiten müssen dort vor allem türkische Arbeiter 'ran. Wir mußten uns auf unser eigenes Köpfchen verlassen. Wir – fünf Theoretiker der TH und Praktiker aus dem SKL. Ich dabei übrigens in Doppelfunktion, als Technologe im Betrieb und als außerordentlicher Aspirant an der Hochschule. Regelmäßig trafen wir uns an der TH und diskutierten unsere Schaffensprobleme. Ideen zu haben, auf Neues zu kommen, dabei hat mir auch die Arbeitsgemeinschaft „Junge Erfinder" geholfen. Seit einem halben Jahr gibt es sie im SKL. Dort schleppt jeder von uns zwölf Mann seine Arbeitsprobleme an, die wir gemeinsam erörtern und dabei oft auf ganz einfache Lösungen kommen. Hier habe ich auch gelernt, herkömmliche Technologien, die sich schon tausendmal bewährten, einfach infrage zu stellen. So war der Speiserhals zum Beispiel immer rund. Warum eigentlich? Gerade diese Form verbraucht beim Trennen vom Gußstück die meiste Energie. Wir stellten also erstmals sternförmige her. Natürlich gab es Zweifler: Das geht doch nicht! Nur nicht anstecken lassen, sondern von der Praxis überzeugen.
Unsere halbautomatische Anlage hat sich mittlerweile auch bewährt – im SKL, in der Hallenser Maschinenfabrik. Und wir haben vier Patente drauf.

Kurz berichtet

Chemie und Computer

CAD/CAM-Systeme bringen bei sinnvollem Einsatz heute bereits in vielen Zweigen der Volkswirtschaft großen Nutzen. Am Stand des VEB Agrochemie Piesteritz wurde dafür ein Beispiel in der chemischen Industrie demonstriert. In diesem Betrieb wird nämlich der Harnstoffversandprozeß über rechnergesteuertes Beladen von Eisenbahnwaggons und LKW durchgeführt. So erreicht man eine hohe Qualität. Fünf Arbeitskräfte konnten für andere Arbeiten freigesetzt werden, für zwölf weitere verbesserten sich die Arbeitsbedingungen. Automatisierung des Beladevorgangs, Rationalisierung der verwaltungstechnischen Aufgaben – die Einführung der Mikroelektronik brachte ein großes ökonomisches Plus. Die Jugendbrigade „Paul Organska" berichtete auf der Zentralen MMM über ihre Erfahrungen mit der rechnergestützten Technologie.

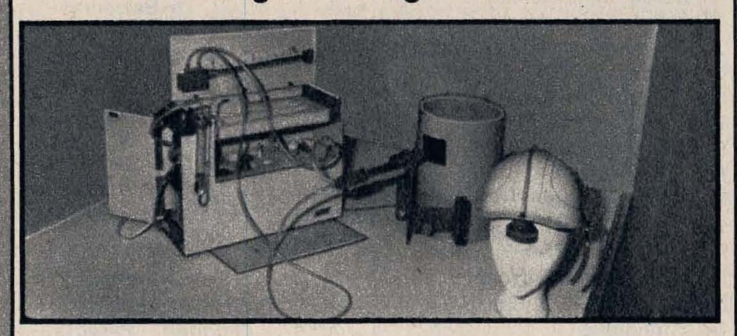
Wasserabweisender Gips „ROCASO"

Jens Koch, Lehrling im VEB Harzer Gipswerke Rottleberode gehört mit zu dem Jugendforscherkollektiv Günther, dem ersten überhaupt im Betrieb. Sie entwickelten einen neuen Gipsbinder, der völlig wasserabweisend ist. Die Aufnahme von Wasser wird nahezu verhindert. Daraus ergeben sich neue Perspektiven in der breiteren Anwendung des Gips. Dieses neue Erzeugnis aus einheimischen Rohstoffen kann beispielsweise als Stuckfassade im Außenwandbereich sowie für Trennwände, Deckenelemente in Räumen eingesetzt werden. Dabei kann der Gips auch einer ständigen Luftfeuchtigkeit von 85 Prozent ausgesetzt sein, ohne daß bestimmte Oberflächenbearbeitungen nötig sind.

Konsultationspunkt



FDJ – Umweltgestaltung – Umweltschutz



Dieser Konsultationspunkt erlebte zur 28. Zentralen MMM im Bereich Umweltschutz und Wasserwirtschaft seine Premiere. Insgesamt waren 23 Exponate und 29 wissenschaftlich-technische Beiträge im Angebot. Sie kamen aus Betrieben und Einrichtungen des Ministeriums für Umweltschutz und Wasserwirtschaft und aus denen anderer Volkswirtschaftszweige. Die gezeigten Leistungen widerspiegeln die Einheit von Umweltschutz, Friedenskampf und volkswirtschaftlichem Leistungszuwachs und gliederten sich in die Themenkomplexe „Abproduktarme Technologie", „Rationelle Nutzung von Naturressourcen", „Umweltkontrolle". Viele von ihnen wiesen aus, wie Maßnahmen des Umweltschutzes und der Umweltgestaltung gleichzeitig zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen und zur Erhöhung der Effektivität der Volkswirtschaft beitragen. Im nächsten Jahr soll wieder ein derartiger K-Punkt eingerichtet werden.

Unter den 23 Exponaten dieses Konsultationspunktes befand sich auch der tragbare Meßkoffer für lufthygienische Analysen. Entwickelt wurde er vom Neuererkollektiv „Arbeitsstudienwesen" des VEB Elektromotorenwerke Wernigerode. Mit seiner Hilfe lassen sich Luftschadstoffe und Emissionswerte an Betriebsanlagen effektiv erfassen und Luftmengenströme ermitteln.

Andreas Müller

Übrigens...

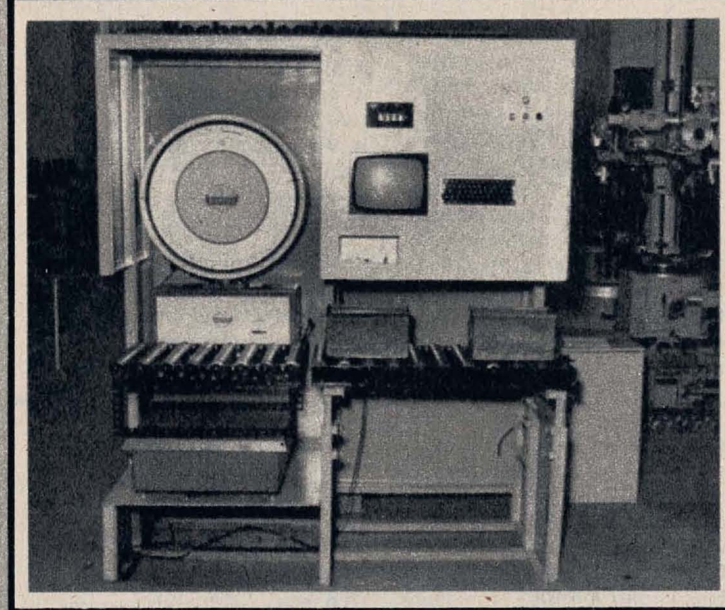


löste Ronald Rast von der Technischen Universität Dresden auf der 9. Zentralen Leistungsschau der Studenten und jungen Wissenschaftler ein Versprechen ein, daß der 26jährige auf dem XII. Parlament der FDJ gab: „Ich verteidige meine Promotion zum Forschungsthema Innenversiegelung von Beton nicht erst im März '86, sondern bereits zur Leistungsschau! Eine Weltneuheit im Bauwesen in Spitzenzeit. Mein Auftrag im Thälmann-Aufgebot!" Und er tat's – mit summa cum laude, mit höchstem Lob!

Fotos: JW-Bild/Krause; Horn (6); Kroh (1)



Nachnutzung



Stückzahlerfassung

Die Anlage dient zur Ermittlung der Stückzahl der Erzeugnisse, die sich in einem Transportbehälter befinden. Dies geschieht mit Hilfe einer Waage und eines Mikrorechners über Massevergleich. Die ermittelte Stückzahl wird angezeigt und ausgedruckt.

Nutzen im Ursprungsbetrieb:

- 108,7TM
- 5400h Arbeitszeiteinsparung
- Einsparen von 3 Arbeitskräften
- 18 Prozent Arbeitsproduktivitätssteigerung

Ursprungsbetrieb:

VEB Schrauben- und Normteilwerk
6110 Hildburghausen,
Wilhelm-Riede-Straße



Rechneraufrüstung

Der Mikrorechner MC80 wurde hard- und softwaremäßig zum universellen Meßcomputer aufgerüstet (Messung von Gleich- und Wechselströmen von 1mA bis 99,9A und Gleich- und Wechselspannung von 1mV bis 999V, Umsetzzeit bei dynamischen Messungen unter 350ms).

Nutzen im Ursprungsbetrieb:

- 50TM
- 2000h Arbeitszeiteinsaprung
- Einsparung von 1 Arbeitskraft

Ursprungsbetrieb:

Ingenieurschule für Elektrotechnik
1420 Velten-Hohenschöpping,
Berliner Str. 10

Fotos: JW-Bild/Krause

Positionssensor

Der hybridintegrierte optische Positionssensor dient zum Erfassen der Verschiebung eines Lichtpunktes, zur Winkel- und Drehzahlmessung, zur Konturenerfassung über Schablonen und hilft Justier- und Positionierprobleme zum Beispiel im Werkzeugmaschinenbau und Automatisierungs- und Rationalisierungsbau zu lösen. Die Integration des Sensorelementes und der Nachfolgeelektronik in einem Bauelement schafft eine neuartige, universell einsetzbare Lösung zur Lage- und Objekterkennung. Das in Dickschicht-Hybridtechnik in einem hermetischen Gehäuse aufgebaute Sensorsystem weist gegenüber vergleichbaren Lösungen u.a. eine höhere Zuverlässigkeit sowie geringeres Einbauvolumen auf.

Nutzen im Ursprungsbetrieb:

- Arbeitszeiteinsparung beim Anwender durch schnellere Positionierung
- unter extremen Witterungsbedingungen einsetzbar

Ursprungsbetrieb:

VEB Elektro-Apparate-Werke Berlin-Treptow „Friedrich Ebert"
1193 Berlin, Hoffmannstr. 15–26
Jugendforscherkollektiv „L. I. Breshnew"

Lastgurtprüfer

In unseren Seehäfen sind derzeit beim Güterumschlag etwa 21000 Einfach- und zirka 13000 Endlosgurte im Einsatz. Im Interesse der Sicherheit werden sie regelmäßig auf ihre Wiederverwendbarkeit geprüft. Auch Nullserien und Stichproben aus der laufenden Produktion des VEB Bandtex Pulsnitz müssen sich dem Test stellen. Geschah dies bis Januar 1985 per Handsteuerung, erfaßt seitdem ein Computer die Meßdaten, wertet sie aus und druckt die Prüfzertifikate. Die Anlage besteht aus einem Hydraulikteil zum Erzeugen der Druck- bzw. Zugkräfte, einer Kraftmeßdose mit einer Belastbarkeit bis 350 kN, einem Digitalvoltmeter, einem Rechner (Basis K 1520) und einem Drucker. Die Prüfgenauigkeit ist mindestens 99 Prozent. Prüfanlage und Verfahren sind als Patent angemeldet.

Nutzen im Ursprungsbetrieb:

- 100TM
- Einsparung von 3 Arbeitskräften
- Verminderung des Arbeitsaufwandes
- Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen

Ursprungsbetrieb:

VEB Deutfracht/Seereederei Rostock, WTZ, Direktorat Rationalisierungsmittelbau
2500 Rostock, Überseehafen

Chromsäure

Durch Einleitung chromsäurehaltiger Abwässer aus Betrieben der Oberflächenveredlung werden die Kläranlagen stark belastet und es treten jährlich in der DDR 350 bis 400t Verluste auf. Diese müssen ausschließlich durch Importe gedeckt werden. Die angebotene Anlage ermöglicht in Verbindung mit der Fremdmetallregenerierung die 90- bis 95prozentige Rückführung der Chromsäure. Sie arbeitet nach dem Ionenaustauschverfahren und kann als stationäre und mobile Anlage in der Industrie genutzt werden. Die Vorteile liegen auf der Hand: Einsparung von 10t Chromsäure je Anlage und Jahr, Reduzierung von Umweltbelastungen, geringere Inanspruchnahme von Brauchwasser sowie sparsamer Umgang mit Chemikalien. Kriterien, die für sich sprechen und die Anlage weiterempfehlen.

Nutzen im Ursprungsbetrieb:

- 65TM im Jahr
- Reduzierung von Umweltbelastungen

Ursprungsbetrieb:

VEB Wasseraufbereitungsanlagen Dresden
8028 Dresden,
Mohroner Straße 13
Technische Universität Dresden, Sektion Wasserwesen

Futterdosierer

Allein 50 bis 60 Prozent der Gesamtkosten in der Milchproduktion entfallen auf das Futter. Deshalb sind die Tiere leistungsbezogen zu füttern, um ihre biologischen Möglichkeiten maximal zu nutzen. Bislang geschah die Fütterung in den industriemäßigen Anlagen mit Hilfe eines Grobfutterdosierers. Die Nachteile: Die Mengen wurden nur subjektiv geschätzt, und sie wichen um 25 bis 40 Prozent von der Rationalisierungsvorgabe ab. Bei der neuen Lösung montierte man einen serienmäßig gefertigten Dosierer auf eine Brückenwaage. Die robuste und zuverlässige Einrichtung eignet sich zum Vorstapeln und dosierten Austragen des Futters, mit ihr läßt sich exakt die der Gruppe verabreichte Masse bestimmen.

Nutzen im Ursprungsbetrieb:

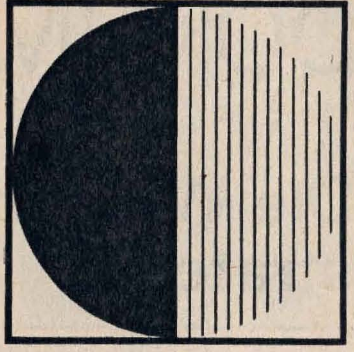
- Verbesserung der Futterökonomie
- geringer Bedienungs- und Instandhaltungsaufwand
- Voraussetzung für eine künftige Automatisierung

Ursprungsbetrieb:

Institut für Rinderproduktion der AdL der DDR
3541 Iden-Rohrbeck

In einem militärpolitischen Magazin des Rundfunks hörte ich neulich etwas über neugestaltete Soldatenauszeichnungen. Könnt Ihr sie mal etwas näher vorstellen?

Jens Scheffler, 1800 Brandenburg



Soldatenauszeichnungen in neuer Gestalt

1 Allgemeines Klassifizierungsabzeichen der NVA

2 Bestenabzeichen (NVA – rot, Grenztruppen – hellgrün)

3 Schützenschnur der Grenztruppen der DDR

4 Allgemeine Schützenschnur

5 Allgemeines Klassifizierungsabzeichen Grenztruppen der DDR

Grafik: MPD

Mit Wirkung vom 01. Dezember 1985 wurden in der NVA und den Grenztruppen der DDR drei der sechs Soldatenauszeichnungen in neugestalteter Form eingeführt. Sie werden erstmals am Ende des 1. Ausbildungshalbjahres 1985/86 verliehen.

Das Bestenabzeichen wird es künftig mit rotem Untergrund für Angehörige der NVA und mit hellgrünem Untergrund für Angehörige der Grenztruppen geben. Es zeigt in goldfarbenem Metall die geprägten Symbole von Waffe und Lorbeerkranz mit der Aufschrift BESTER sowie die Zahl, wie oft die Bedingungen als Bester erfüllt wurden. Bei wiederholt errungenem Titel kann die entsprechende nächste Zahl eingeschraubt werden.

Neben einem allgemeinen Klassifizierungsabzeichen der NVA (dunkelrot) und einem der Grenztruppen der DDR (hellgrün) gibt es 13 weitere dieser goldfarbenen „Qualispangen“. Sie sind für die Angehörigen zahlreicher Waffengattungen, Spezialtruppen und Dienste Ausdruck dafür, daß sie als Spezialisten hohes militärisches und fachliches Wissen und Können in einer der drei Leistungsklassen nachgewiesen haben.

Bei den Schützenschnüren ist jetzt an der Symbolik u. a. ablesbar, ob der „Scharfschütze“ mit seiner persönlichen Waffe, mit der Turmbewaffnung seines Panzers, seines Schützenpanzers/Schützenpanzerwagens, als Artillerist/Raketensoldat oder Grenzer die ihm anvertraute Bewaffnung meisterhaft beherrscht.

DOKUMENTATION



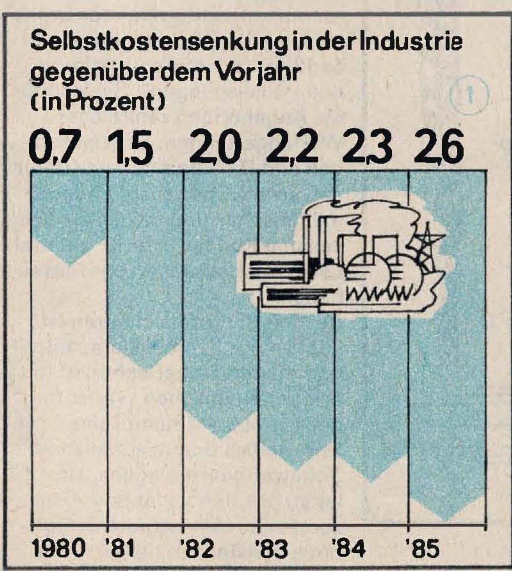
Die Wirtschafts-strategie

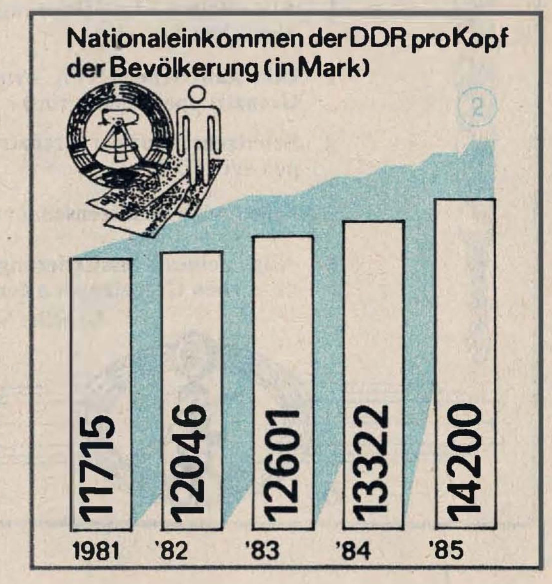
Aufwand und Ergebnis im Blickfeld der Intensivierung

Die Kennzeichen einer erfolgreichen Volkswirtschaft sind kontinuierliches und hohes Wachstum der Produktion sowie ein sich ständig günstiger gestaltendes Verhältnis von Aufwand und Nutzen der Produktion.
Diese Kriterien erfüllt die Volkswirtschaft der DDR. Von 1981 bis 1985 stieg das Gesellschaftliche Gesamtprodukt von 542 Md. M auf 620 Md. M, also auf 114 Prozent. Das Nationaleinkommen erhöhte sich im gleichen Zeitraum von 187 Md. M auf 225 Md. M, also auf 120 Prozent. Bei wachsender gesellschaftlicher Produktion und wachsendem Nationaleinkommen (dem Ergebnis der Produktion) übertraf das Wachstum des Nationaleinkommens das der Produktion. Das heißt die Gesellschaft produzierte das Mehr mit geringerem Aufwand.
Im Fünfjahrplan 1986 bis 1990 muß das Verhältnis von Aufwand und Ergebnis wiederum wesentlich verbessert werden. Dieses Ziel kann einzig und allein durch die Intensivierung der Arbeit – anders ausgedrückt: durch die Senkung des Aufwandes an vergegenständlichter Arbeit und an lebendiger Arbeit je Erzeugniseinheit – verwirklicht werden.

- Um ausreichend vergegenständlichte Arbeit einzusparen, muß die Produktion bei absolut sinkendem Energie-, Rohstoff- und Materialverbrauch wachsen.
- Um lebendige Arbeit einzusparen, müssen durch steigende Arbeitsproduktivität mehr Erzeugnisse pro Zeiteinheit hergestellt werden.

Die Einsparung von vergegenständlichter und lebendiger Arbeit muß dabei stets zu sinkenden Kosten führen. Meßbar ist das äußerst einfach. Der Vergleich der Kosten je 100 Mark Warenproduktion zu denen des Vorjahrs weist aus, ob und wie sich das Verhältnis von Aufwand und Ergebnis verbessert hat.
Nach dieser Methode kann jedes Kombinat, jeder Betrieb, jede Brigade erkennen, wie sie zum wirtschaftlichen Fortschritt beigetragen hat (vergl. Abb. S.60 unten links).
Da die Selbstkosten der Industrie heute mehr als 350 Md. M ausmachen, entspricht eine 2,6prozentige Selbstkostensenkung einem Betrag von etwa 10 Md. M. Damit können die jährlichen Ausgaben



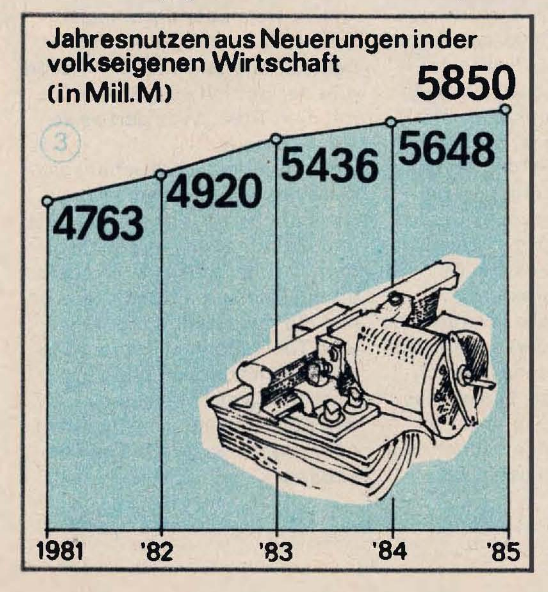


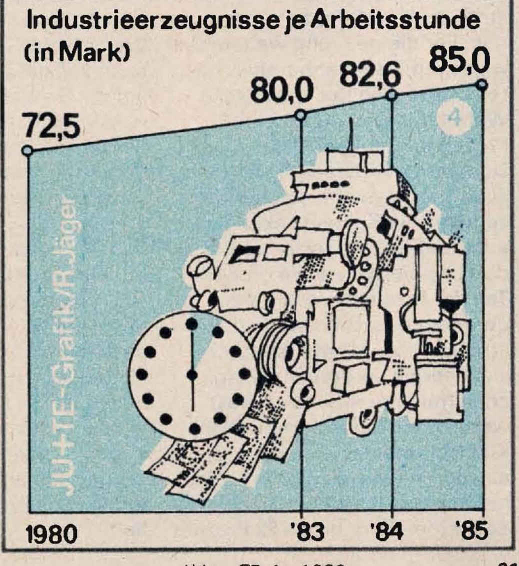
für Wissenschaft und Technik in der DDR finanziert werden! Dieser Vergleich zeigt die Bedeutung der Selbstkostensenkung für die Volkswirtschaft sehr nachdrücklich. Es sei daran erinnert, daß sich diese 10 Md. M der Industrie aus den Selbstkostensenkungen aller Industriekombinate, aller Kombinatsbetriebe, aller Abteilungen und Brigaden zusammensetzen. Auch in den anderen Wirtschaftsbereichen, wie Bauwesen, Landwirtschaft, Handel usw. sind die Kostensenkungen Resultat der Verbesserung des Verhältnisses von Aufwand und Ergebnis aller Wirtschaftseinheiten. Daraus folgt letztlich, jeder der 3,2 Mill. Beschäftigten der Industrie beeinflußt durch seine Arbeit die Kosten. Der Forscher und der Ingenieur, der Meister und der Arbeiter, alle können an ihrem Arbeitsplatz zur Kostensenkung beitragen.

Wissenschaft und Technik bringen die größten Einsparungen

Seit langem gilt der Grundsatz, ein weiter- und neuentwickeltes Industrieerzeugnis muß zugleich eine wissenschaftlich-technische und eine ökonomische Spitzenleistung verkörpern. Das neue Produkt muß gegenüber seinem Vorgängererzeugnis mit geringerem Aufwand an Arbeitszeit, Material und Grundfonds gefertigt werden.
Deshalb werden den Forschungskollektiven neben den zu erreichenden technischen Kennziffern auch die ökonomischen Kennziffern vor Beginn einer Neuentwicklung übergeben. Die beiden wichtigsten ökonomischen Werte sind die Preis- und die Kostenobergrenze. Diese Prämissen zwingen die Forscher oft, die jahrzehntelang in der Branche bewährten Wege der Erzeugnisentwicklung zu verlassen und mit originellen Ideen eine völlig neue Lösung zu suchen.
Dafür ein Beispiel: Durch die stürmische Entwicklung der Mikroelektronik stieg der Silberbedarf auf dem Weltmarkt, eine Verknappung und Verteuerung des Silbers war die Folge. Im VEB Fotochemisches Kombinat Wolfen hatten die Silberkosten einen Anteil von 50 Prozent an den Materialkosten. Von diesem Sachverhalt gingen die Forschungskollektive bei der Weiter- und Neuentwicklung von Erzeugnissen aus. Dadurch wurden von 1980 bis 1983 über 70t Silber eingespart und die Kosten um 400 Mill. M vermindert.
Eine ergiebige Quelle für Kostensenkungen ist für nahezu alle Industriezweige die Anwendung der Mikroelektronik für die Neu- und Weiterentwicklung sowie für die Modernisierung von Maschinen und Geräten. Nach Untersuchungen des VEB Kombinat Mikroelektronik reduzieren sich dadurch die Material- und Energiekosten bis auf 10 Prozent, der Fertigungsaufwand bis auf 30 Prozent und die Entwicklungszeit bis auf 20 Prozent. Dafür einige Beispiele:

- Im VEB Chemiekombinat Bitterfeld wurden die Elektrolysebäder auf der Basis von Mikrorechnern teilautomatisiert. Dadurch sank der Energiebedarf je Tonne Aluminium um 600 kWh, und die Energiekosten verminderten sich beträchtlich.
- Im VEB Kombinat Braunkohlenkraftwerke steuern jetzt Mikroprozessoren die 500-MW-Kraftwerksblöcke. Je Kraftwerksblock und Jahr reduziert sich der Rohbraunkohlenbedarf um 100000t, was gleichfalls zu Kosteneinsparungen in Millionenhöhe führte.
- Im VEB Qualitäts- und Edelstahlkombinat wird im Brandenburger Kombinatsbetrieb die Gasmengenmessung an den Siemens-Martin-Öfen mikrorechnergesteuert. Dadurch werden jährlich die Energiekosten um 600000 M gesenkt.





Auch die rechtzeitige Nutzung neuentwickelter mikroelektronischer Bauelemente bringt riesige Vorteile. Dafür zwei Beispiele:

- Der Mikroprozessor U881 hat eine Masse von 5,6 Gramm. Er vereint in sich die Funktionen der zentralen Recheneinheit und der Speicher sowie der Verbindungselemente zwischen beiden. Er erfüllt den gleichen Zweck wie 306kg herkömmliche Bauelemente – Transistoren, Dioden, Widerstände, Leiterplatten –, deren Fertigungszeit 400000min beträgt. Der U881 wird in 75min hergestellt. Schon der Vergleich der Masse der Materialien und der Fertigungszeiten zeigt die riesigen Kostenvorteile der neuen Technik für den Anwender.
- Für eine neue Generation von Farbfernsehgeräten wurden 35 herkömmliche Bauelemente durch drei hochintegrierte Schaltkreise ersetzt. Dadurch verringerten sich die Materialkosten ebenso wie die Montagekosten.

Von größter volkswirtschaftlicher Bedeutung ist die Senkung des Walzstahleinsatzes in der metallverarbeitenden Industrie. Im VEB Schwermaschinenbau S. M. Kirow Leipzig wird deshalb in den Entwicklungskonzeptionen für Eisenbahndrehkrane vorgegeben, die industrielle Warenproduktion mit dem eingesetzten Eisenwerkstoff um 8 bis 9 Prozent zu erhöhen. Für die neu- und weiterentwickelten Eisenbahndrehkrane reduzierte sich der spezifische Walzstahleinsatz um 15 bis 20 Prozent gegenüber 1980.

Doch noch wird längst nicht in allen Betrieben mit solcher Konsequenz die Kostensenkung vorangetrieben. „Analysen zeigen, daß beispielsweise ein großer Teil der Erzeugnisse vor allem in der metallverarbeitenden Industrie noch zu schwer ist und zu viel Energie verbraucht. Verglichen mit internationalen Bestwerten sind bei elektronischen Kleinschreibmaschinen Masseeinsparungen bis zu 33 Prozent, bei Standardgetrieben und Schwadmähern bis zu 22 Prozent und bei Kassettenbandgeräten bis zu 44 Prozent möglich. Der Energieverbrauch von Kreiselpumpen könnte um etwa 20 Prozent gesenkt werden, von elektronischen Fernschreibern bis zu 50 Prozent." (Erich Honecker auf der 10. Tagung des ZK der SED im Juni 1985)

Fazit: Ständig müssen die Industriebetriebe überprüfen, ob sie durch Nutzung neuer wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse die Kosten ihrer Erzeugnisse senken können. In diesem Zusammenhang ist auch zu überlegen, wie durch neue Technologien der Aufwand an Material, Energie und Arbeitszeit für die Produktion der Erzeugnisse minimiert werden kann. Um die größtmögliche Kostensenkung zu erreichen, gilt es deshalb, neue Erzeugnisse stets auch mit neuen Technologien zu fertigen. Diese beiden Aufgaben bilden für die umfassende Intensivierung der Produktion eine Einheit. In jedem Industriebetrieb lassen sich daraus Aufgaben für MMM- und Jugendforscherkollektive ableiten.

Das Haushaltsbuch weist die Kostensenkung aus

Im Oktober 1984 erließ der Ministerrat der DDR und der Bundesvorstand des FDGB eine Richtlinie „... für die Arbeit mit dem Haushaltsbuch im sozialistischen Wettbewerb". Das Haushaltsbuch soll die Arbeitskollektive auf die Schwerpunkte für effektives Wirtschaften im Betrieb hinweisen und helfen, das Verhältnis von Aufwand und Ergebnis zu verbessern, indem es das Kosten-Nutzen-Denken für ein effektives, sparsames und rationelles Wirtschaften fördert.

Die Haushaltsbücher werden von den Arbeitskollektiven geführt, deren Verantwortungsbereich klar abgegrenzt ist. In die Haushaltsbücher sind vor allem folgende Kennziffern aufzunehmen:

- Grundmaterialkosten je Erzeugniseinheit,
- Lohnkosten je Erzeugniseinheit,
- Energiekosten je Maschinenstunde,
- Werkzeugkosten je Maschinenstunde,
- Hilfsmaterial je Normstunde,
- Fertigungszeit je Erzeugniseinheit,
- Kosten für Ausschuß und Nacharbeit je 1000 M Warenproduktion,
- Kosten für Garantieleistungen je 1000 M Warenproduktion,
- Kraftstoffkosten je 100 km.

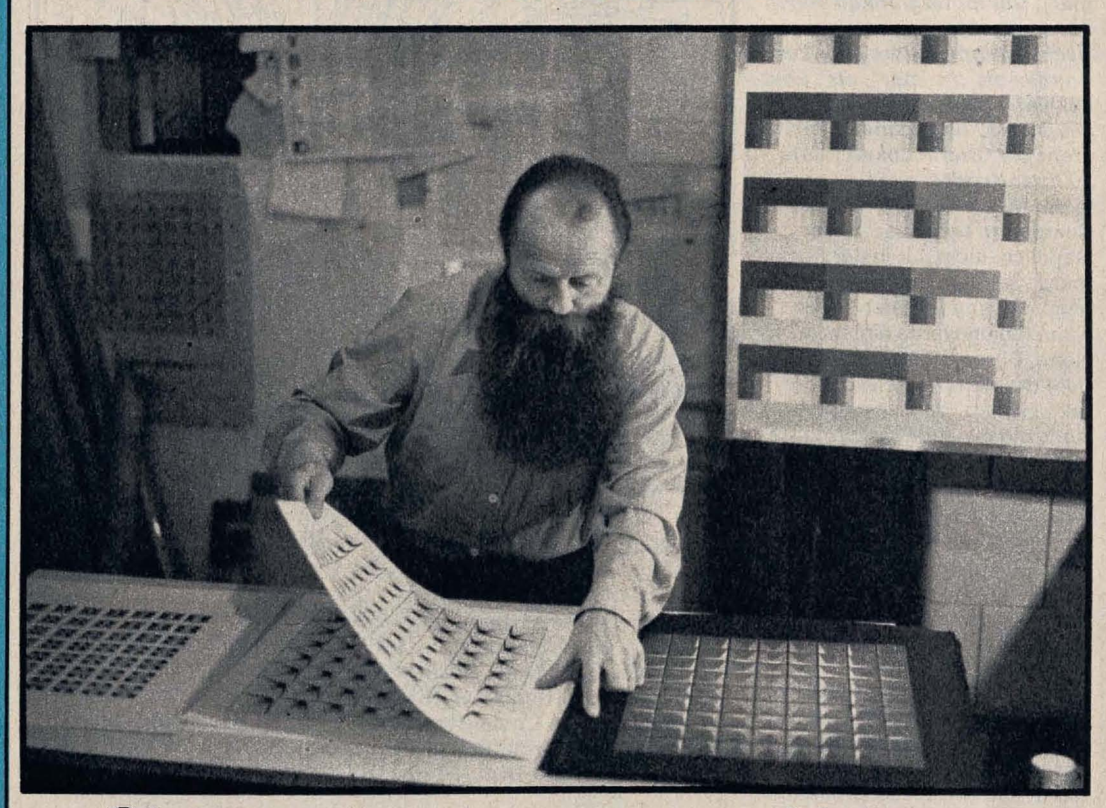
Die Haushaltsbücher informieren die Kollektive über die Höhe der von ihnen beeinflußbaren Kosten. Damit wird der Grundsatz der wirtschaftlichen Rechnungsführung: „Nur wer die Kosten kennt, kann sie senken" sehr wirkungsvoll in den Arbeitskollektiven durchgesetzt.

Im VEB Stahl- und Walzwerk Brandenburg werden im Durchschnitt jährlich Einsparungen an Energie und Material von über 1 Prozent in den Haushaltsbüchern nachgewiesen. Die geplanten Kosten für 100 M Warenproduktion wurden 1984 um 0,50 M unterboten. Dadurch konnte ein zusätzlicher Nettogewinn von 40 Mill. M erwirtschaftet werden. Auch dazu trugen die Haushaltsbücher bei. Für diese Selbstkostensenkung wurden an die Arbeitskollektive Prämien von mehr als 1 Mill. M gezahlt. Damit die Kollektive stets über die aktuellen Preise für Grund-, Hilfs- und Reparaturmaterial Bescheid wissen, gibt der Betrieb eine Broschüre mit dem Titel: „Was darf es kosten?" heraus.

Doch die Haushaltsbücher sollen nicht nur zum sparsamen Umgang mit Fertigungszeit, Material und Grundmitteln anregen, sondern darüber hinaus zur Neuererarbeit. Denn am effektivsten können die Kosten durch produktivere Technologien, bessere Materialausnutzung und höhere Auslastung der Maschinen von den Kollektiven gesenkt werden.

(Alle Angaben für 1985 geschätzt.)

JUGEND+TECHNIK **stellt vor:**



Computergrafiker Horst Bartnig

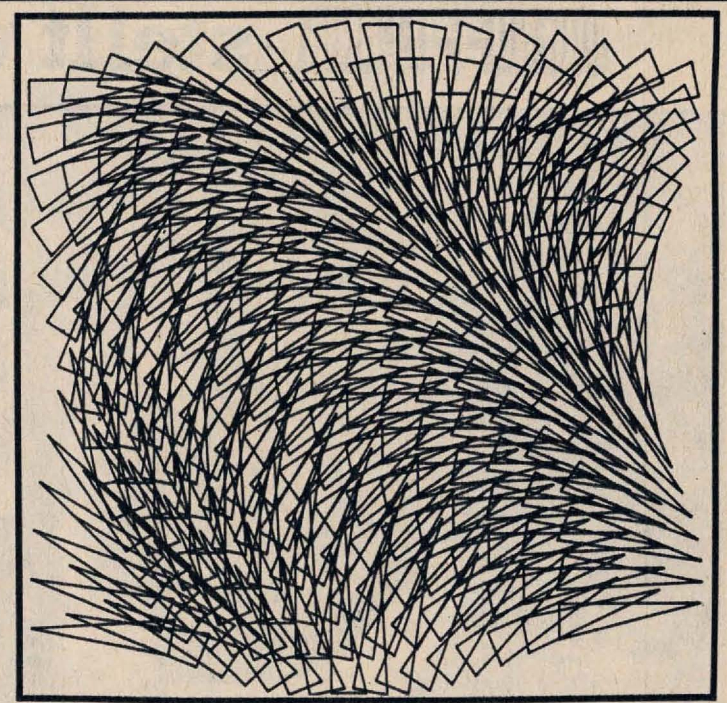
Bei Statistiken, komplizierten Berechnungen oder zum Beispiel auch umfangreichen Recherchen auf EDV-Anlagen fallen oft sehr viele Daten an. In der Regel sind sie nicht so einfach überschaubar. Mit Hilfe von Grafiken lassen sie sich jedoch übersichtlich darstellen, so daß man beim Auswerten schneller zu Ergebnissen gelangen kann. Neben dieser bekannten Art Computergrafik gibt es aber noch eine andere: Seit Mitte der sechziger Jahre setzen auch Künstler den Computer als ein ihre Ideen umsetzendes Arbeitsmittel ein. Dabei entstanden und entstehen Arbeiten, die ohne den Computer nur schwer oder überhaupt nicht realisierbar sind. Wir befragten Horst Bartnig zu seiner Arbeit auf dem Gebiet künstlerische Computergrafik.

Herr Bartnig, als vor vier Jahren die Zeitschrift „spectrum" erstmalig Computergrafiken von Ihnen vorstellte, gab es einige kritische Stimmen. Ihre Grafiken wurden als „Muster", als „kostspielige kunstgewerbliche Erzeugnisse" bezeichnet. Wie steht die Öffentlichkeit heute zu Ihrer Kunst?

In der Musik ist der Einsatz von Computern bereits selbstverständlich, nicht nur in der Rockmusik, sondern auch in der zeitgenössischen „ernsten" Musik. Niemandem würde einfallen, Nono, Dittrich, Katzer oder andere der Handwerkelei oder Effekthascherei zu bezichtigen. Auch die bildende Kunst mußte und muß sich immer wieder der Herausforderung durch neue Technik, durch neue Medien stellen wie Fotografie, Film, Fernsehen, Video usw. Und so, wie die künstlerische Fotografie heute fester Bestandteil der Kunst ist, entwickeln sich auch mit den Computern interessante neue Ausdrucksmöglichkeiten. Dieser Prozeß braucht seine Zeit. Und es freut mich, daß ein breites interessiertes Publikum den Kunstkritikern und -wissenschaftlern offenbar ein Stück voraus ist, was die Anerkennung dieser neuen Kunstrichtung betrifft. Meine Ausstellung in der Studio-Galerie Berlin-Baumschulenweg im September 1985 beispielsweise hatte eine Resonanz, die für diese Galerie bisher einmalig war.

Was ist Ihr Anliegen, was wollen Sie mit Ihren Grafiken ausdrücken?

Ich beschränke mich bewußt auf elementare geometrische Formen, also Quadrate, Dreiecke, Rechtecke, Linien, sowie auf einfache Beziehungen und Verhältnisse. Mich interessieren besonders die Zusammenhänge zwischen flächigen und räumlichen Strukturen und ihre optischen Wirkungen. Ich möchte Denkanstöße vermitteln, mehr nicht, aber auch nicht weniger. Die Assoziationen stellen sich dann beim Betrachter selbst ein. Als ein Tischler einmal meine Arbeiten sah, dachte er sofort an die Maserung des Holzes, aber noch wichtiger war das Erkennen seiner eigenen Arbeit – Konstruktion, rationelles Einteilen der Arbeitsabläufe.

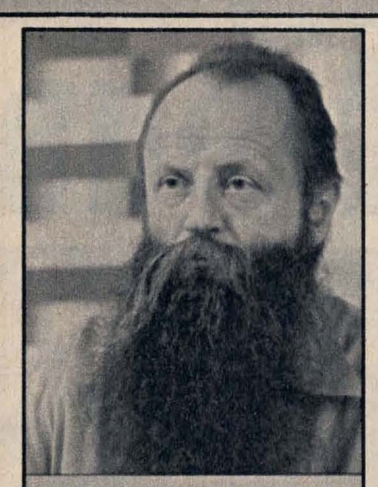


Horst Bartnig Computergrafik 1985: Zweihundertsechsundfünfzig Striche, Quadrate, Rechtecke und Dreiecke (Auszug aus der Serie 1–18, Blattnummer 15). Die Arbeiten entstanden unter Verwendung von Computerprogrammen und Rechenanlagen des Instituts für Informatik und Rechentechnik der AdW der DDR (Programmautor: Dipl.-Math. D. Garling).

Die Entwicklungsreihe von Strichen über Quadrate und Rechtecke zu Dreiecken (siehe auch unser JU+TE-Poster) verdeutlicht die Abwandlungsfähigkeit eines Programms. Das Grundprogramm ist das gleiche, es ändert sich das jeweils neu einzuspeichernde geometrische Detail, das in zwei Dimensionen im Verlauf von 16 Schritten um 180 Grad gedreht wird.
Interessant und wesentlich an den Grafikserien ist der innere Rhythmus, der sich aus den jeweiligen Verschiebungen, Drehungen ergibt. Manche Liniengebilde wirken wie monumentale Stahlkonstruktionen, die man sich im städtischen Raum vorstellen könnte. Linie, Form Struktur, Gestalt als Bedeutungsträger wovon? In seiner simpelsten Ausdeutung kann es heißen: Fenster, Gitter, Raster, Haus, Würfel, Bauwerk, Stein, Kristall, Stern, Dreieck, Vogel, Vogelzug, Wald, Labyrinth, Strahlen ... Dann aber Bewegung, Rhythmus, Ordnungsprinzip, Klang, Veränderung, Verhältnis, Annäherung, Entfernung ... (nach: Muschter, Sonntag 38/1985)
Fotos: Zylla

Wie entsteht eine Computergrafik?

Meine Vorstellung vom Endprodukt, also der Grafik, ist meist sehr konkret. Da die Arbeitsmittel aus der bildenden Kunst nicht ausreichen, bedarf es einer akti-



Biographisches

1936	in Militsch geboren
1951–1954	Malerlehre
1954–1957	Fachschule für Angewandte Kunst Magdeburg
1976	Ausstellung im Zentralinstitut für Kernforschung Rossendorf
1978	Mitglied des Verbandes Bildender Künstler der DDR
1980	Beteiligung an der Ausstellung „rationale konzepte 80" in Oldenburg und Gelsenkirchen/BRD
1981	Ausstellung mit konkreter Malerei und Grafik in Adelsberg/Bez. Karl-Marx-Stadt
1984	Preis der 7. Norwegischen Internationalen Grafik-Biennale Frederikstadt
1985	erste Computergrafik-Ausstellung in der Studio-Galerie Berlin-Baumschulenweg

Horst Bartnig lebt und arbeitet in Berlin.

ven Zusammenarbeit. Ich habe eine Idee und liefere eine Skizze mit dem darzustellenden mathematischen Bildungsgesetz. Die Programmierer versuchen dann, das Problem für die EDV-Anlage aufzubereiten. Wir arbeiten mit dem sowjetischen Großrechner BESM6. Nach der Berechnung erfolgt die zeichnerische Darstellung auf dem Plotter, dem elektronisch gesteuerten Zeichengerät Digigraf1612. Der Digigraf wird von einer ES1020 gesteuert. Natürlich bin ich dabei, wenn ein solches Bild entsteht. Das vom Plotter gelieferte Bild ist dann die Vorlage für die Umsetzung zur Druckgrafik. Mit diesem Gerät können allerdings nur Arbeiten aus Strichen entstehen. Flächen lassen sich nicht ausmalen, es sei denn, manuell. Strichverdichtungen sind jedoch möglich. Die Vorlagen kann man natürlich auch farbig drucken.

Für die Arbeit am Rechner benötigen Sie also fähige Partner...

Ja, seit fünf Jahren arbeite ich mit Mathematikern des Instituts für Informatik und Rechentechnik der Akademie der Wissenschaften der DDR zusammen. Angeregt durch eine Ausstellung des Zentralen Akademie-Archivs über mathematische Formen in der Kunst, beschäftigten sich bereits 1977 Kollegen dort mit Computergrafik. 1980 haben wir einen Vertrag abgeschlossen, der unserer Zusammenarbeit eine feste Basis gibt. Ich habe für die Akademie unter anderem eine Grafikmappe gestaltet. Ohne die technischen Möglichkeiten des Instituts könnte ich meine Ideen kaum realisieren.

Wer interessiert sich für Ihre Werke?

Das ist ein recht gemischtes Publikum. Zuerst einmal diejenigen, die sich generell für alles Neue in der Kunst interessieren, die sich noch nicht auf irgendeinen -ismus festgelegt haben. Manche kommen, weil sie irgend etwas sensationell Neues erwarten. Am meisten freut mich, daß sich für Computergrafik Menschen interessieren, die zu anderen Kunstrichtungen oft kein so ausgeprägtes Verhältnis haben – also Techniker, Ingenieure, Wissenschaftler. Mit denen komme ich immer recht schnell ins Gespräch.

Eine Frage zur Positionsbestimmung. Wo sehen Sie Traditionslinien, wie geht es Ihrer Meinung nach weiter mit der Computergrafik?

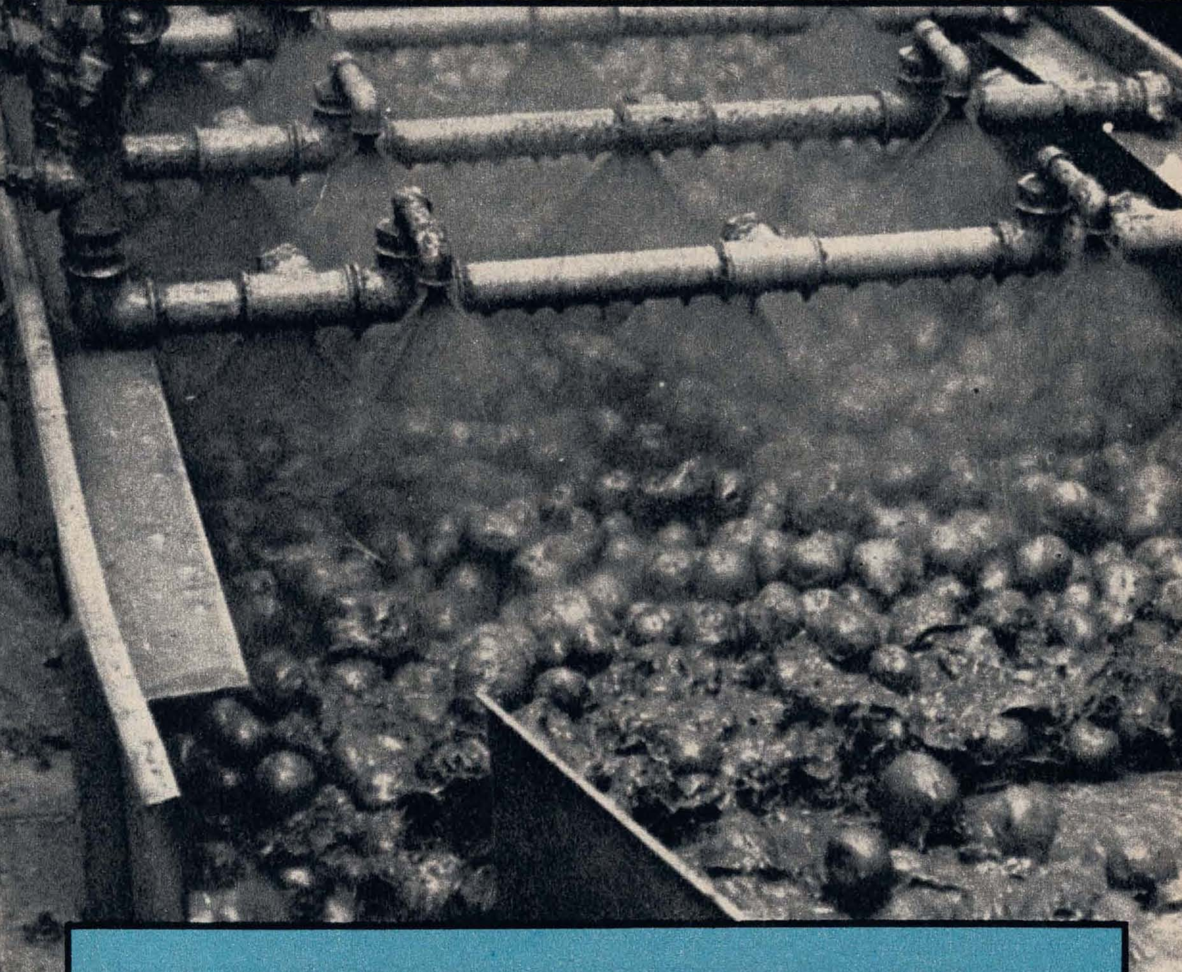
Die künstlerische Computergrafik ist heute bereits recht differenziert. Manche verwenden zum Beispiel Schnelldrucker, die Bilder hervorbringen, die man als Textgrafiken bezeichnen könnte. Andere arbeiten mit der Videotechnik oder mit Computerprogrammen zur perspektivischen Darstellung dreidimensionaler Formen. Meine Arbeit basiert auf der Tradition des Konstruktivismus, der konkreten Malerei. Bereits im 2. Jahrzehnt unseres Jahrhunderts bekannten sich Künstler zu den eigentlichen Arbeitsmitteln: Punkt–Linie–Fläche–Form–Farbe. Kasimir Malewitsch, Wassili Kandinsky, El Lissitzky, Max Bill, Richard Paul Lohse und Francois Morellet wären hier zu nennen, die Bauhauskünstler, auch Paul Klee. Meiner Meinung nach steht die Computerkunst aber erst am Anfang ihrer Entwicklung. Diese ist natürlich vom technischen Niveau des zugrundeliegenden technischen Geräts, der EDV-Anlage, abhängig. Die mit aufwendigen Systemen realisierten Werke werden immer anspruchsvoller.

Wie sehen Ihre Pläne aus?

Ich werde mich weiterhin mit variablen Systemen und verstärkt mit räumlichen Strukturen befassen, so mit der Entwicklung geometrischer Körper. Vor allem möchte ich stärker die Farbe als bildkünstlerisches Mittel mit dem Computer einsetzen. Es gibt bereits Tintensprühplotter, mit denen, durch Computer gesteuert, die Farben aus Düsen auf das Papier gesprüht werden. Das Papier ist auf eine Walze gespannt, über die sich die Düsen zeilenweise bewegen. Mit Farbdisplays ist es möglich, interaktiv zu arbeiten, das heißt, durch ständiges Verändern und Probieren im Dialog mit dem Rechner kann man ein optimales Ergebnis erreichen. Trotzdem: Die Technik bleibt für mich Mittel zum Zweck, sie bietet die Möglichkeiten zum Umsetzen meiner künstlerischen Ideen.

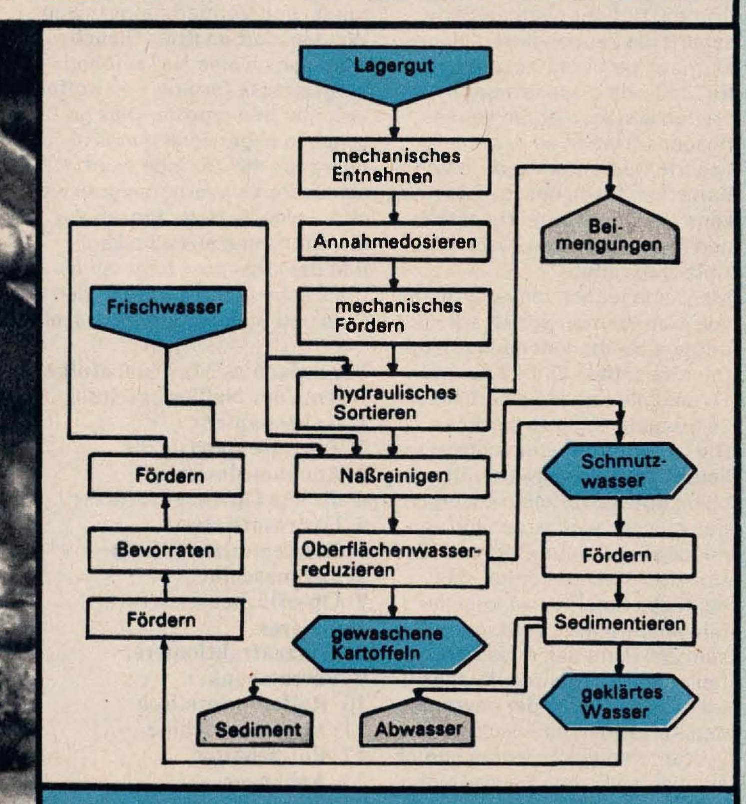
(Das Gespräch führte Rainer Bratfisch)

Knollen



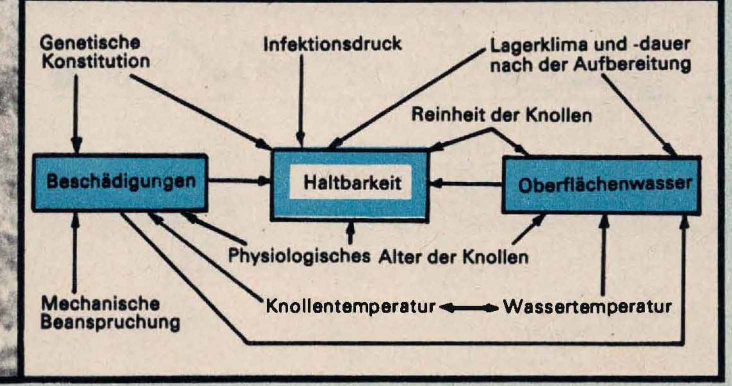
Die Kartoffel ist in der DDR nach dem Getreide das wichtigste Grundnahrungsmittel. Sie zeichnet sich durch zahlreiche Vorzüge aus: den hohen Nährwert, den typischen Geschmack, die vielseitige Verwendbarkeit. Damit uns die begehrten und beliebten Knollen das ganze Jahr über zur Verfügung stehen, müssen sie gelagert werden. Bevor sie dann, in Netzbeuteln verpackt, in den Handel gelangen, werden sie aufbereitet. Das geschah bislang nur trocken. Ein neues Verfahren ist hier die Naßaufbereitung.

unter der Dusche



Prozeßfolge bei der Naßaufbereitung von Speisekartoffeln

Einflußfaktoren auf die Haltbarkeit naßaufbereiteter Speisekartoffeln



Bis Mitte der sechziger Jahre wurden Kartoffeln vorrangig in Feldmieten und Kellern gelagert. Mit zunehmender Konzentration und Spezialisierung der landwirtschaftlichen Produktion entstanden auch Aufbereitungs-, Lagerungs- und Vermarktungsanlagen. Damit wurden die Voraussetzungen geschaffen, um nach und nach das Einkellern einzuschränken und die Bevölkerung zunehmend kontinuierlich über den Handel zu versorgen. Eine Anlage mit einer Lagerkapazität von 10000 Tonnen sichert beispielsweise für etwa 100000 Menschen ganzjährig die Belieferung mit Speisekartoffeln.
Alle Abschnitte der Kartoffelproduktion und -aufbereitung müssen ihren Beitrag zu einer hohen Qualität leisten. Natürlich kann im Lager die angelieferte Kartoffelqualität bestenfalls erhalten, nicht aber verbessert werden. Trotzdem darf die Rolle der Aufbereitungs-, Lagerungs- und Vermarktungsanlagen in dieser Hinsicht nicht unterschätzt werden. Denn es gilt, verstärkt alle Möglichkeiten zu nutzen, die Knollen bestmöglich aufzubereiten, um die Ansprüche der Verbraucher zu erfüllen.

Trocken oder naß

Bislang werden die Kartoffeln in den entsprechenden Betrieben überwiegend trocken aufbereitet. Die dabei erreichbare Qualität kann jedoch nicht immer zufriedenstellen. Aus diesem Grund wurde das neue Verfahren entwickelt: die Naßaufbereitung. Hierbei werden in erster Linie lose und anhaftende Beimengungen (wie Erde und Steine) mittels Wasser von den Knollen getrennt. Außerdem dient es als Fördermittel. Dabei nutzt man einmal die Dichte des Wassers, um lose Beimengungen abzuscheiden, andererseits, daß es den Schmutz löst und die Kartoffeln reinigt.
Die wichtigsten Arbeitsarten dieses Verfahrens sind: hydraulisches Sortieren, Naßreinigen

und Reduzieren des Oberflächenwassers der Knollen sowie Fördern und Klären des in einem Kreislauf fließenden Wassers. Das neue Verfahren hat gegenüber dem bislang praktizierten für Verarbeitungsbetriebe und Verbraucher zahlreiche Vorteile. Dazu gehören für den Betrieb vor allem:

- die Beimengungen lassen sich besser trennen;
- faule und kranke Knollen sind gut erkenn- und damit aussortierbar;
- die Staubbelästigung wird reduziert;
- die Kartoffeln lassen sich leichter in Netzbeutel abpacken;
- die Maschinenteile verschmutzen nicht so stark, bisher daraus resultierende Störungen entfallen.

Speziell für den Verbraucher ergeben sich folgende Vorzüge:

- die Knollen sind beim Kauf ansehnlicher, und man erkennt sofort die Qualität der Kartoffeln;
- man kauft keinen Erdbesatz;
- die Verkaufskultur verbessert sich, unangenehme Gerüche verschwinden.

Problem Feuchte

Ein wesentlicher Gesichtspunkt beim Lagern von Kartoffeln ist deren Haltbarkeit. Hier ergeben sich bei dem Naßverfahren unter bestimmten Bedingungen noch Probleme. Dies ist auch der Grund, warum es derzeit noch nicht in vollem Umfang eingeführt wird.

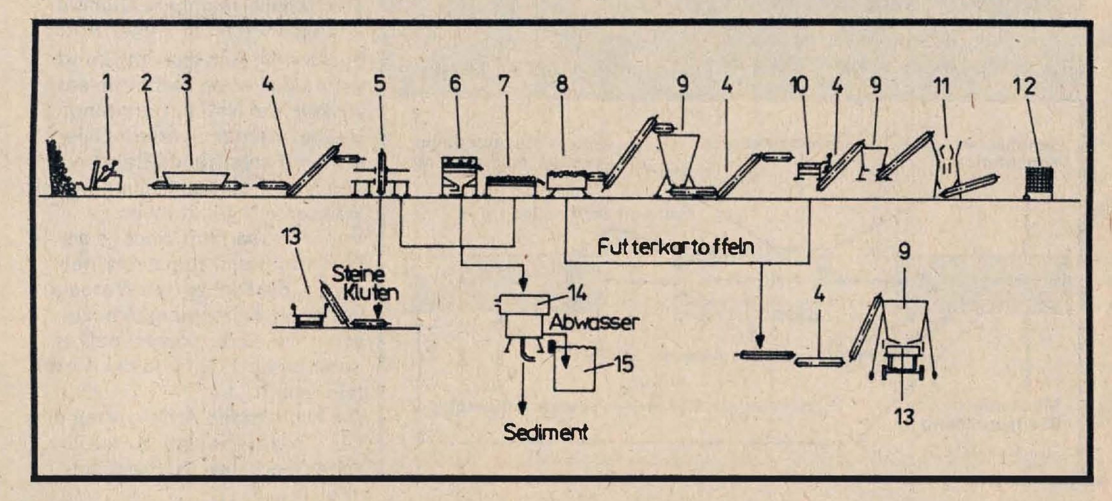
Der Wasserfilm, der den Kartoffeln nach dem Waschen anhaftet, schwächt einerseits das Abwehrvermögen der Knollen gegenüber pathogenen Mikroorganismen. Auf der anderen Seite schafft die Feuchtigkeit gleichzeitig günstige Voraussetzungen dafür, daß sich diese Erreger ausbreiten und vermehren können. Besonders wenn es zu höheren Lagertemperaturen kommt und Kartoffeln frisch beschädigt sind, kann die Oberflächenfeuchte einen Fäulnisbruch auslösen (vgl. Abb. S.67 unten).

Man kann jedoch mit einer Reihe von Maßnahmen gezielt auf die bessere Haltbarkeit naßaufbereiteter Kartoffeln Einfluß nehmen. So sind die Knollen innerhalb von 24 Stunden zügig zu trocknen. Die Lagertemperatur sollte möglichst dem Optimalwert entsprechen, und Kartoffelbeschädigungen müssen weitestgehend vermieden werden. Außerdem läßt sich der Infektionsdruck, das heißt das Potential an infektionsfähigen Erregern, verringern. Diesem Ziel dient das Aussortieren fauler und angefaulter Knollen und das Abspülen der gewaschenen Kartoffeln mit Frischwasser. – Wurden diese Faktoren berücksichtigt, so konnte bei naßaufbereiteten Kartoffeln nach einer Lagerdauer von 20 Tagen eine gleich gute Haltbarkeit wie bei trockenaufbereiteten nachgewiesen werden.

Einsatz in der Praxis

In der Aufbereitungs-, Lagerungs- und Vermarktungsanlage Weidensdorf im Kreis Glauchau wurde solch eine Naßaufbereitungsstrecke für Speisekartoffeln errichtet und erprobt. Dies geschah in enger Forschungskooperation mit der Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg. In welcher Folge läuft der Prozeß ab: Der Entnahme aus dem Lager und dem Dosieren folgt der hydraulische Dichtesortierer, der Erde und Steine abtrennt. Bei ei-

Vereinfachtes Maschinenfolgeschema der Naßaufbereitung
1 Gabelstapler
2 Zentrale Bandstraße
3 Annahmedosierer
4 diverse Gurtbandförderer
5 Hydrosortierer
6 Bürstenwalzen-Düsen-Waschmaschine
7 Oberflächenwasserreduzierer
8 Walzenfraktionierer
9 Vorratsbunker
10 Rollenverlesetisch
11 Abpackmaschine
12 Rollbehälter
13 Anhänger
14 Sinkstoffabscheider
15 Wasservorratsbecken

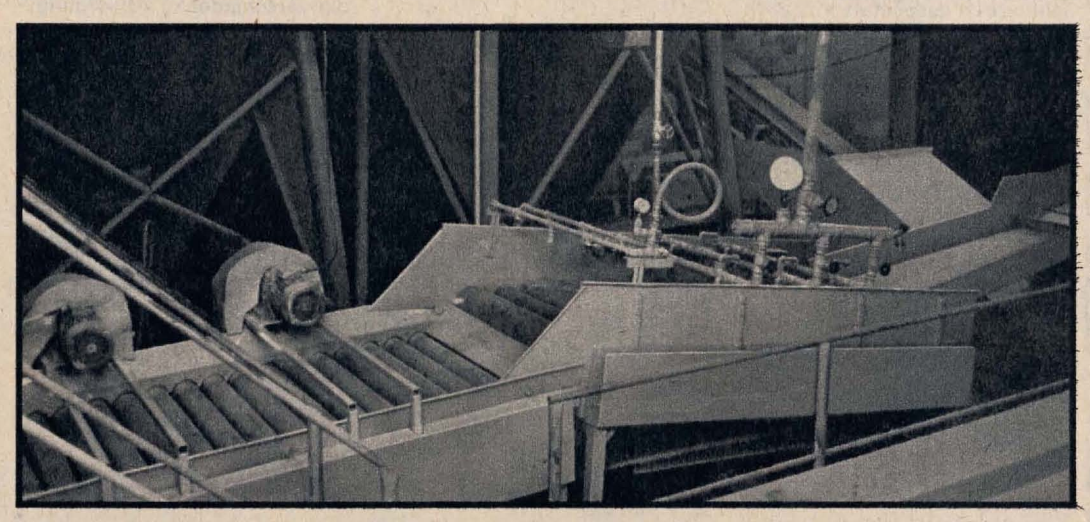


nem Kartoffeldurchsatz von 20 Tonnen je Stunde und 10 Masse-Prozent Beimengungen erreicht man mit diesem Gerät eine Trenngenauigkeit von größer als 99 Masse-Prozent. Stündlich sind 90 Kubikmeter Wasser erforderlich, um den Hydrosortierer zu betreiben.
Die jetzt vorgeweichten Kartoffeln werden anschließend mit einer Bürstenwalzen-Düsen-Waschmaschine gesäubert. Die Düsen befinden sich über den Bürstenwalzen, wobei zuerst Umlaufwasser und zum Abspülen der Knollen Frischwasser eingesetzt werden. Der stündliche Bedarf an Umlaufwasser liegt bei 15 Kubikmeter, der an Frischwasser bei 2,5 Kubikmeter. Nach dem Waschen beträgt der Restschmutzanteil weniger als 0,1 Masse-Prozent. Etwa 15 Sekunden verweilen die Knollen in Hydrosortierer und Waschmaschine.
Im Interesse des möglichst schnellen Trocknens verwendet man einen Walzentisch, um das Oberflächenwasser zu reduzieren. Durch die Walzen kann das Wasser von den Kartoffeln abtropfen. Bei entsprechenden Lagerbedingungen trocknen diese dann vollständig innerhalb von 24 Stunden. – Insgesamt ist zum Betreiben der Anlage ein Wasservolumen von 30 Kubikmetern erforderlich.
Von 1982 bis 1985 wurden in Weidensdorf etwa 50000 Tonnen Speisekartoffeln naßaufbereitet und in ansprechender Qualität in den Handel gebracht.

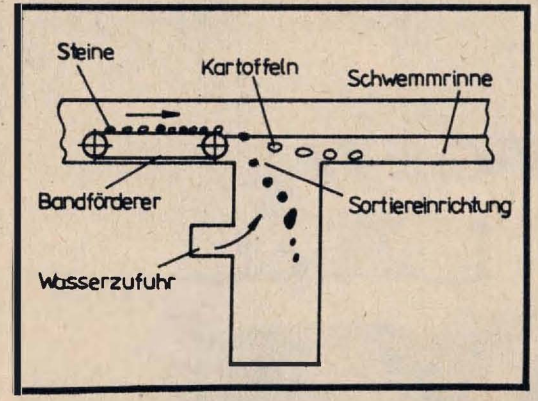
Dr. Martin Märkisch

Wert der Kartoffel

- Die Kartoffel (Solanum tuberosum) zeichnet sich durch einen hohen Nährwert und einen typischen, beinahe neutralen Geschmack aus. Sie eignet sich als Sättigungsbeilage für eine Vielzahl von Gerichten. Besonders hervorzuheben ist, daß sie – bei harmonischer Menügestaltung – ein wichtiger und kontinuierlich fließender Vitamin-C-Spender ist.
- So enthält eine Knolle bezogen auf 100 g zwischen 5 und 40 mg Vitamin C.
- Zu Unrecht wird die Kartoffel häufig als „Dickmacher" bezeichnet, denn 100g davon enthalten nur etwa 350kJ, dagegen 100g Rindfleisch zwischen 500 und 900kJ. Die gleiche Menge Mischbrot hat 1000kJ und ebensoviel Vollmilchschokolade 2300kJ Energie.
- Die wichtigste ernährungsphysiologische Funktion der Kartoffel liegt heute unter mitteleuropäischen Verhältnissen im Sättigen ohne Überverzehr.



Die wichtigsten technischen Arbeitsmittel der Naßaufbereitung: Hydrosortierer (rechts), Waschmaschine (Mitte), Oberflächenwasserreduzierer (links); im Hintergrund Sinkstoffabscheider (links) und Wasservorratsbehälter (rechts)



Schema des Hydrosortierers

Fotos: Werkfoto, Zeichnungen: Schmidt

Großer POTT kann ›auf dem Teller‹ drehen

Neuer schwimmender Volksmarine-Stützpunkt

Wer die beiden schwimmenden Stützpunkte – den alten und den neuen – nebeneinander vor Anker liegen sieht, dem fallen gravierende äußere Unterschiede auf. Sieht der eine aus wie ein kastenförmiges Hausboot mit großem Oberdeck, so ist der andere ein „richtiges" Schiff von beträchtlichen Ausmaßen. Mit rund 2500t Wasserverdrängung, etwa 90m Länge und fast 30m Höhe ist er das derzeit größte Schiff unserer Volksmarine.

Das nunmehr alte „Wohnschiff" hatte keinen Antrieb, mußte bei Verlegungen geschleppt werden. Der neue schwimmende Stützpunkt dagegen ist mit zwei Dieselmotoren ausgestattet, die dem „großen Pott" über zwei Propeller etwa 8kn Geschwindigkeit verleihen. Der schnellste ist er damit nicht, aber die Maschinenleistung reicht aus, um ihn mit seinen nur 2,5m Tiefgang an unterschiedlichsten Stellen gedeckt vor Anker gehen zu lassen. Besonders beim An- und Ablegen, beim Längsseitsgehen in See zur Versorgung der Kampfschiffe, beim Manövrieren in engen Fahrwasserbereichen kommt der Besatzung zugute, daß die Konstrukteure und Erbauer von der Peenewerft in Wolgast viele gute Ideen investiert haben, um das große Schiff in höchstem Maße manövrierfähig zu machen. Eine Doppelruderanlage sowie ein Querstrahlruder (Wasserstrahlantrieb) im Bug ermöglichen es, daß das Schiff „auf dem Teller" drehen kann, wie der Fachmann sagt, d.h. auf der Stelle.

In seiner Mehrfachfunktion stellt der neue Stützpunkt eine Kombination von Gefechtsversorger (Treib- und Schmierstoffe, Munition, Trinkwasser, Verpflegung, Werkstattleistungen), Wohn- und Kampfschiff dar. Die Bewaffnung umfaßt zwei 25-mm-Zwillingskanonen und zwei Fla-Raketenkomplexe zur Abwehr tieffliegender Luftziele.

Ein zeitweiliges komfortables Zuhause kann der schwimmende Stützpunkt mehr als 200 Angehörigen der Volksmarine in 2- bis 6-Mann-Kammern bieten. Vergleiche mit dem in den zurückliegenden über 20 Jahren bewährten „Wohnschiff" sprechen für sich. Die Matrosen waren früher zu zwölft in Kammern untergebracht, deren spartanische Einrichtung aus vier Kojenstöcken (drei Kojen übereinander), einem schmalen Tisch und wenigen Blechspinden bestand. Jetzt ist „mehr Luft" in den holzverkleideten Kammern. Jeder hat einen eigenen, ausreichend geräumigen Spind. Zum Frischmachen steigt man in den „Keller" des viergeschossigen „Hotels", wo im Sanitärtrakt Duschen und Waschbecken zur Verfügung stehen und eine Sauna umschichtig acht Mann Platz zum Schwitzen bietet.

Der Stützpunkt ist im Hafen und auf See „Tankstelle" für Boote und Schiffe der Volksmarine. Nahezu 700t an Dieselkraftstoff, unterschiedliche Öle und Trinkwasser sind gebunkert sowie Verpflegung in Tiefkühl- und Kühllasten untergebracht.

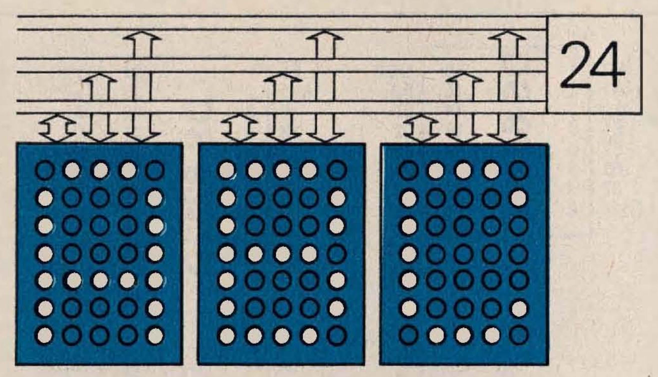
Zur Übernahme und Übergabe der verschiedenen Versorgungsgüter ist das Schiff mit einem hydraulischen Schiffswippkran ausgerüstet. Die Werkstattkapazität reicht von Kisten mit Ersatzteilen bis zu Schweißumformern, Dreh- und Fräsmaschinen, damit die Handlungen der eigenen Gefechtsabschnitte an Bord und die der handelnden Schiffseinheiten sichergestellt werden können.

Major Bernd Schilling (MPD)



Foto: MPD/Archiv

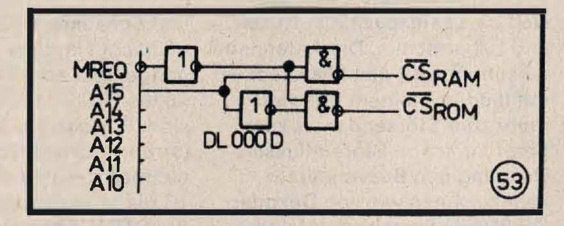
(Fortsetzung 4.2.2.)
Als Adreßeingänge kommen die ersten drei von den 1-K-Speichern nicht mehr verwendeten Adreßsignalen des Mikroprozessors zur Anwendung. Die übrigen drei Adreßbits A13, A14 und A15 sind so auf die Freigabeeingänge des Dekoders geführt, daß der Schaltkreis nur bei Adressen innerhalb der unteren acht KByte (hier sind A13, A14 und A15 mit Ø belegt) aktive Ausgangssignale erzeugt. Der dritte Freigabeeingang dient der Zeitsteuerung der $\overline{CS}$-Signale mit Hilfe des schon vom Mikroprozessor geeignet erzeugten $\overline{MREQ}$. Wie die Abb. 48 verdeutlicht, wird hiermit auch das Aktivieren des Speichers nur während der Buszustände mit Speicherzugriff gesichert.
Für das Unterscheiden zwischen EPROM und RAM in der Abbildung 52 genügen bereits zwei Ausgänge des Adreßdekoders. Die dargestellte Schaltung aktiviert den U 555 C bei Adressen von ØØØØ bis Ø3FF (hexadezimal) und die beiden U 214 D bei Adressen von Ø4ØØ bis Ø7FF. Die übrigen sechs Ausgänge (02 bis 07) eignen sich als $\overline{CS}$-Signale für weitere 1K × 8Bit organisierte Speicherbereiche (EPROM oder RAM). Insgesamt werden die unteren acht KByte wie folgt belegt:
0Ø ØØØØ–Ø3FF: EPROM
01 Ø4ØØ–Ø7FF: RAM
02 Ø8ØØ–ØBFF: frei
03 ØCØØØ–ØFFF: frei
04 1ØØØ–13FF: frei
05 14ØØ–17FF: frei
06 18ØØ–1BFF: frei
07 1CØØ–1FFF: frei
Die dargestellte Schaltung bewirkt eine vollständige Dekodierung. Das heißt, daß alle Adreßausgänge des Mikroprozessors so berücksichtigt werden, daß eine Erweiterung des Speicherbereichs auf 64 KByte möglich bleibt. Ließe man ein Adreßbit unberücksichtigt, aktivierte man ein und dieselbe Speicherzelle auf zwei verschiedenen Adressen. In summa käme dies dem Verschenken des halben Adreßraumes gleich. Einen Extremfall unvollständiger Dekodierung

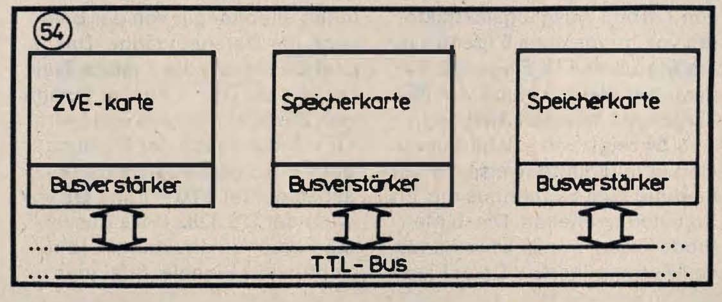


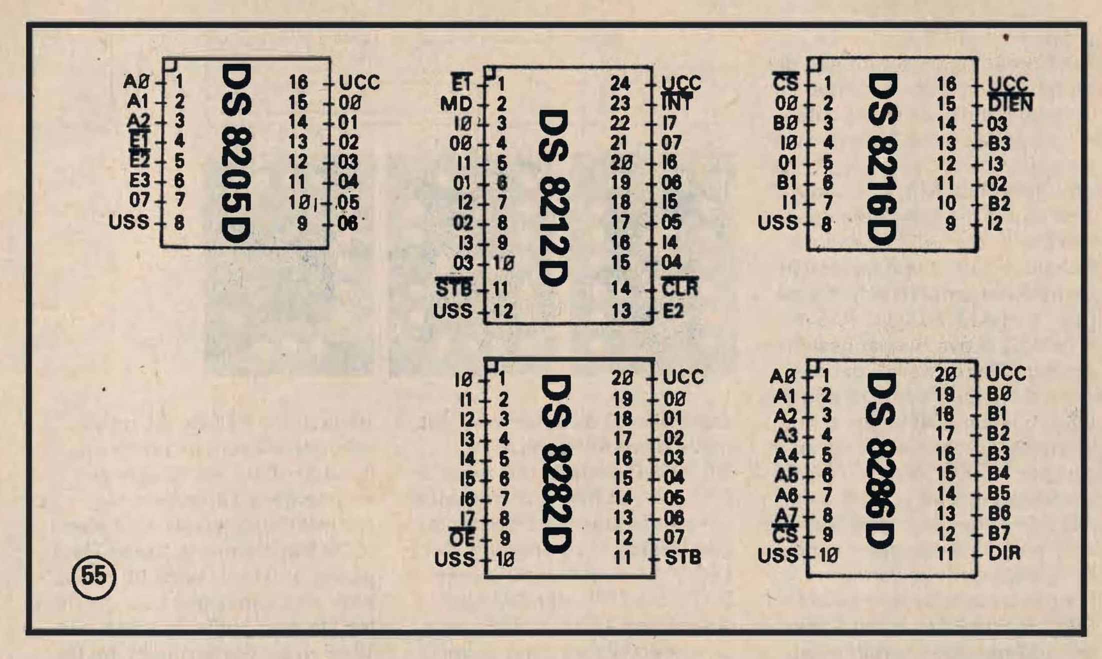
stellt Abb. 53 dar. Hier wird mit minimalem Aufwand (der DS 8205 D entfällt) nur zwischen EPROM und RAM unterschieden, ohne auf mögliche Erweiterungen Rücksicht zu nehmen. Der EPROM belegt hier die Adressen ØØØØ bis 7FFF, der RAM die Adressen 8ØØØ bis FFFF. Jede Speicherzelle wird mit 32 verschiedenen Adressen aktiviert.

4.2.4. Busverstärker

Der in der Abb. 52 dargestellte Speicheranschluß läßt sich einfach dadurch ausbauen, daß weitere Speicherschaltkreise an die Adreß- und Datenpins des Mikroprozessors angeschlossen werden. Dem sind aber gewisse Grenzen gesetzt. Der Ausgang eines Schaltkreises kann schließlich nicht beliebig viele Eingänge treiben. Bei TTL-Schaltkreisen läßt sich dieser Lastfaktor anhand der Ein- und Ausgangsströme genau angeben. Mikrorechner-Schaltkreise sind aber MOS-Bauelemente, deren Eingänge praktisch keine ohmsche, aber eine kapazitive Last darstellen. Je Anschlußstift sind 5 bis 10pF zu berücksichtigen. Im Datenblatt des Mikroprozessors U 880 wird eine Belastung von 100pF zugrunde gelegt. Man kann also die freien Adreßbereiche bis 1FFF durchaus mit weiteren U 555 C und U 214 C auffüllen. Auch ein größerer Ausbau ist bei Erweiterung des Adreßdekoders möglich. Durch höhere Lastkapazitäten verlängern sich aber die Einschwingzeiten der Bussignale. Das erfordert entsprechend schneller reagierende Speicherschaltkreise oder eine







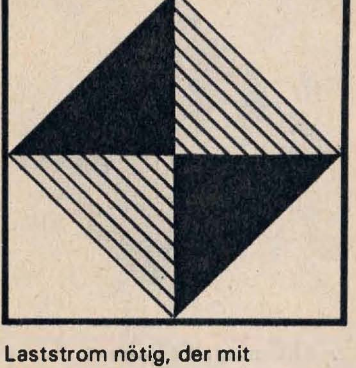
verringerte Taktfrequenz. Andererseits entsteht die kapazitive Belastung nicht nur durch Schaltkreisanschlüsse, sondern auch durch die Verdrahtung auf der Leiterplatte. Je länger ein Leiterzug, desto größer ist auch seine Kapazität. Hinzu kommt die Antennenwirkung. Die relativ hochohmige n-MOS-Logik ist anfällig gegenüber Störeinflüssen. Deshalb realisiert man den Bus von Mikrorechnern größerer Konfiguration mit niederohmigen TTL-Schaltkreisen. Dabei läßt sich die Lastkapazität aufteilen und beherrschen. Die Antennenwirkung macht den Mikrorechner mit niederohmigem Bus viel mehr zum Störsender als zum Empfänger von Störeinflüssen. Die gängigen Busverstärker kennzeichnen wie den Dekoder DS 8205 D Eingangslastfaktoren von 1/6 und Ausgangslastfaktoren von mindestens 6 (gemessen am Standard-TTL-Eingang). Das gestattet den Anschluß von 36 Eingängen an einen Ausgang. Abb.54 zeigt, wie solche Busverstärker leiterkartenweise die Verbindung zum Systembus mit TTL-Signalen herstellen. Diese Methode läßt bis zu 36 Leiterkarten im Mikrorechner zu. Da auf jeder Leiterkarte viele Mikrorechner-Schaltkreise untergebracht werden können, läßt sich kaum ein Einsatzfall denken, für den diese Ausbaufähigkeit nicht ausreicht. Die in Mikrorechnern häufigen Busverstärker stellt Abb.55 zusammen. Sie enthält außerdem die Anschlußbelegung des bereits beschriebenen Adreßdekoders DS 8205 D. Die moderneren Typen DS 8282 D und DS 8286 D kennzeichnet ein einfaches Steuersignalspiel.

Der Schaltkreis DS 8282 D enthält acht Flipflops, deren Ausgänge über acht Tristate-Treiber an die Pins 0Ø bis 07 geführt sind. Bei aktivem STB (strobe = Einblendsignal) übernehmen die acht Flipflops die an IØ bis I7 anliegende Information. Bei STB = Ø bewahren sie ihren Inhalt unabhängig von der Belegung der Dateneingänge. Das Signal $\overline{OE}$ steuert die Tristate-Treiber, die bei $\overline{OE}$ = 1 den hochohmigen Zustand besitzen und bei $\overline{OE}$ = Ø den Inhalt der Flipflops auf die Datenausgänge durchschalten. Bei STB = 1 und $\overline{OE}$ = Ø wirkt der DS 8282 D als Busverstärker für unidirektionale (Einrichtungs-) Signale. Er eignet sich damit für Adreß- und Steuerleitungen.

Der Datenbus erfordert bidirektionale Busverstärker. Im Schaltkreis DS 8286 D sind acht enthalten. Bei $\overline{CS}$ = 1 befinden sich alle Tristate-Treiber im hochohmigen Zustand. Andernfalls entscheidet das Signal DIR (direction = Richtung): Bei DIR = Ø werden die Informationen von AØ auf das Pin BØ, von A1 auf B1 usw. durchgeschaltet, bei DIR = 1 in umgekehrter Richtung, also von BØ auf AØ usw.

Als Busverstärker für eine Speicherkarte (vgl. Abb.54) können drei (nicht vollständig genutzte) DS 8282 D und ein DS 8286 D zum Einsatz kommen. Mit STB = 1 und $\overline{OE}$ = Ø stellen die DS 8282 D alle 16 Adreßbits und die nötigen Steuersignale (mindestens $\overline{MREQ}$, $\overline{RD}$ und $\overline{WR}$) mit minimaler Belastung des TTL-Bus zur Verfügung. Der für den Datenbus verwendete DS 8286 D benötigt eine variable Steuerung.

Zeichnungen: Schmidt



Neue Spannungsregler-Schaltkreise

Vom VEB Halbleiterwerk Frankfurt (O.) wurde die Produktion neuer „dreibeiniger" Spannungsregler aufgenommen – die ersten Spannungsregler-Schaltkreise aus eigener Produktion. Sicher werden sie auch bald für den Bastler verfügbar. Es handelt sich um zwei Positiv- und zwei Negativ-Regler-Schaltkreise:
B 3170 V (für $U_E - U_A \leq 40$ V),
B 3171 V (≤ 60 V) sowie
B 3370 V (≤ -40 V) und
B 3371 V (≤ -50 V).
Die integrierten Schaltkreise gestatten Ausgangsspannungen von |1,3 bis 40|V, wobei der genaue Wert mit zwei Widerständen „programmierbar" ist. Die Spannungsregler können daher in vielen Fällen die bisherigen Festspannungsregler ablösen. Besonders erfreulich ist, daß Regler für negative Spannungen vorhanden sind.



Betriebsverhalten

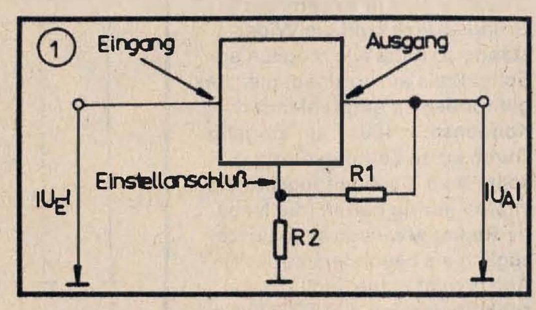
Abb. 1 zeigt die grundsätzliche Beschaltung: Vom Ausgang geht ein Spannungsteiler R1, R2 nach Masse. Der Einstellanschluß erhält eine gegenüber der Ausgangsspannung um 1,25V verminderte Teilspannung. Der Schaltkreis regelt also U_A stets so, daß sich über R1 eine Spannung von 1,25V einstellt. In den Einstellanschluß fließt ein geringer Strom $\leq 100 \mu A$. Mit diesen Informationen können wir U_A in Abhängigkeit von R1 und R2 angeben:

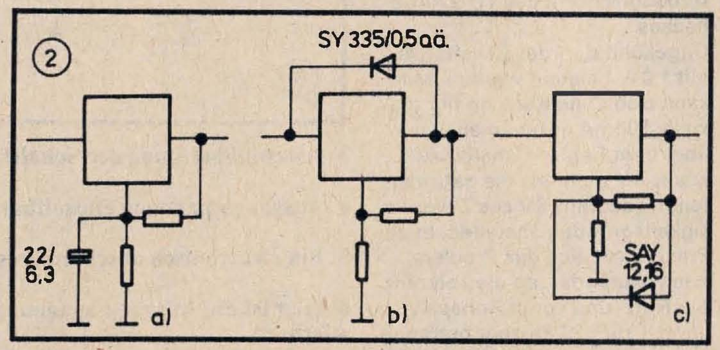
$$U_A = 1{,}25\,V\,(1 + \frac{R2}{R1}) + 100\,\mu A \cdot R2$$

Der Hersteller empfiehlt R1 = 120 Ω, daher wird auch R2 nicht allzu groß, und wir können die Teilspannung 100 µA R2 praktisch vernachlässigen. Für die praktische Dimensionierung wird nach R2 umgestellt:

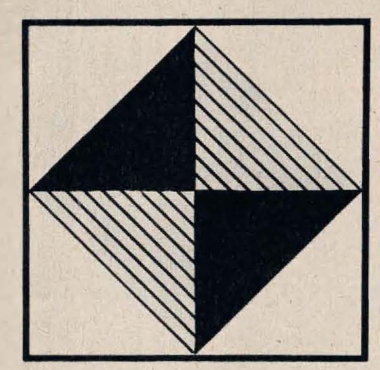
$$R2 = \frac{|U_A| R1}{1{,}25\,V} - R1$$

Eine Eigenheit der Regler ist, daß kein Anschluß direkt an Masse liegt. Dieses „Floating"-Regelprinzip erlaubt problemlos recht hohe Ausgangsspannungen. Es ist jedoch stets ein gewisser Laststrom nötig, der mit R1 = 120 Ω garantiert eingehalten wird. Hier die wichtigsten Kennwerte der Schaltkreise:
Maximaler Ausgangsstrom: |1,5|A
Kurzschlußstrom: |1,6 ... 3|A
Innenwiderstand:
≤ 20 mΩ ($\Delta U_A \leq 30$ mV bei $\Delta I_A = 1{,}5$ A)
TK der Referenzspannung: $\leq 10^{-4}$
Einsatztemperaturbereich:
−25... +85°C
Brummspannungsunterdrückung bei
Positiv-Regler: ≥ 60 dB
Negativ-Regler: ≥ 50 dB
Die Differenz zwischen U_E und U_A muß mindestens 3V betragen.
Die Bauelemente besitzen einen Schutz gegen Übertemperatur

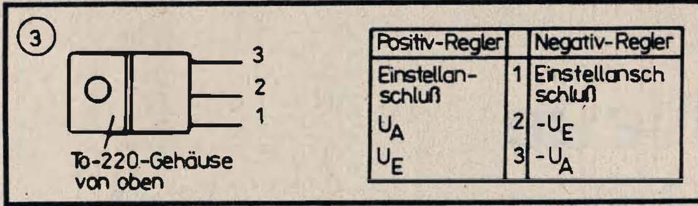




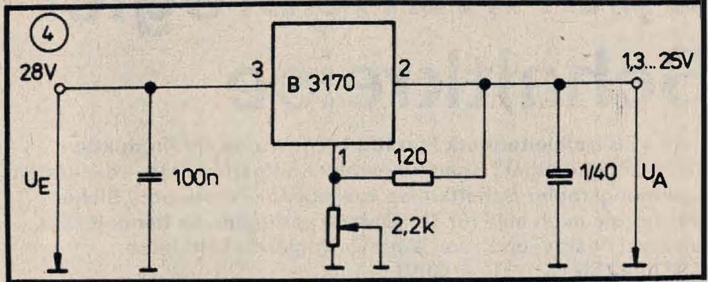
1 Grundschaltung für die Spannungsregler-Schaltkreise
2 Einige zusätzliche Maßnahmen verbessern das Betriebsverhalten.

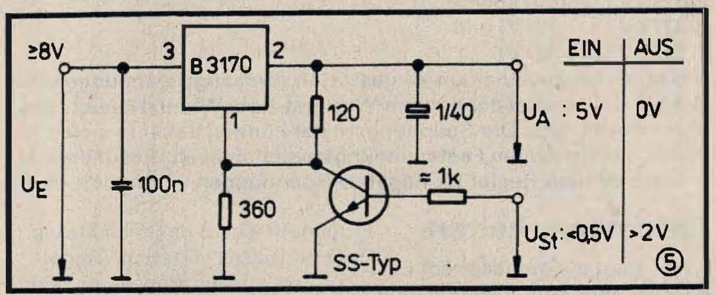


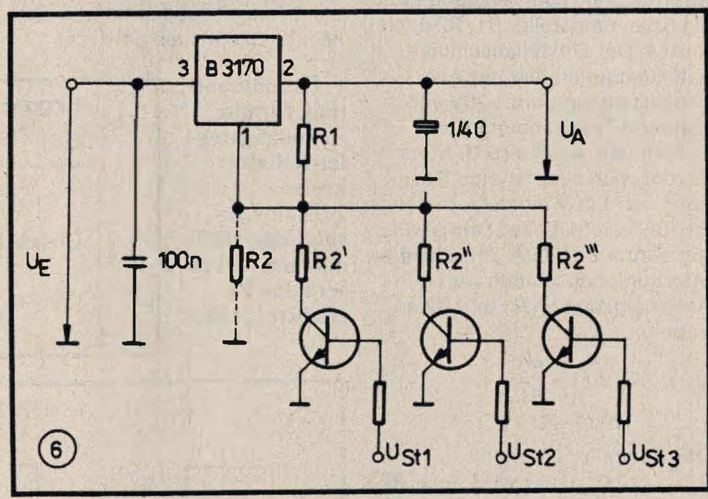
und Kurzschluß sowie einen sogenannten SOAR-Schutz.
In Abb.2 sind einige zusätzliche Maßnahmen gezeigt, die das Betriebsverhalten verbessern können. Mit einem Elektrolytkondensator (a) kann die Brummunterdrückung um 10 bis 12 dB verbessert sowie die Rauschspannung verringert werden. Bei hohen Lastströmen sowie hohen Spannungen sollte zwischen Ein- und Ausgang eine schnelle Si-Diode geschaltet werden (b), um ein Beschädigen des Schaltkreises auszuschließen. Bei kapazitiver Last – der Hersteller empfiehlt 5 nF bis 1 µF – und Ausgangsspannungen ≥ |20| V ist eine Diode zwischen Ausgang und Einstellanschluß zu schalten (c). Grundsätzlich sind die Widerstände so nahe wie möglich am Schaltkreis anzuordnen, gleiches gilt für den zu empfehlenden Kondensator 100 nF am Eingang. Durch kurze Leitungsführung sollte man die Zuleitungsinduktivitäten gering halten (die Negativ-Regler erweisen sich diesbezüglich als besonders kritisch). Abb.3 zeigt schließlich die Anschlußbelegung des TO-220-Gehäuses.
Ungekühlt darf der Schaltkreis mit 1,8 W belastet werden. Man kann also ohne Kühlung nur maximal 500 mA entnehmen, wenn über dem Regler-Schaltkreis knapp 1 V mehr als die geforderten mindestens 3 V aus Zuverlässigkeitsgründen anstehen. In der Praxis stellt sich das Problem noch akuter dar, da die Toleranz der Netz- und somit Rohspannung +15/−20 Prozent betragen



Positiv-Regler		Negativ-Regler
Einstellanschluß	1	Einstellanschluß
U_A	2	$-U_E$
U_E	3	$-U_A$





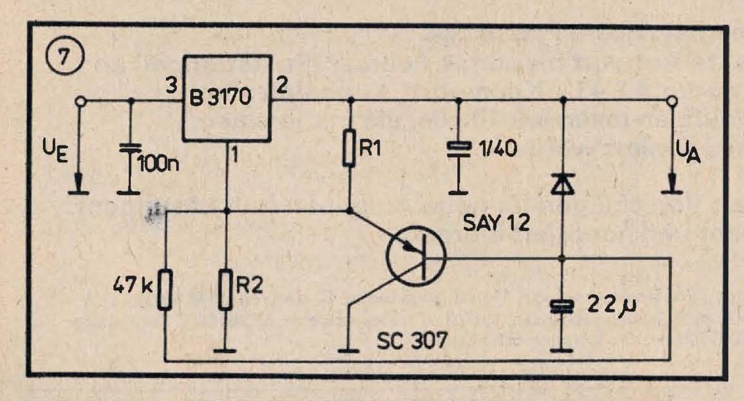


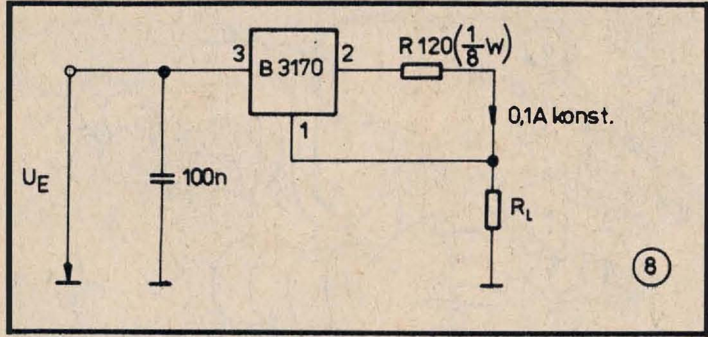
3 Anschlußbelegung der Schaltkreise

4 Ausgangsspannung einstellbar von 1,3 bis 25 V

5 Ein elektronisch abschaltbares Netzteil

6 Hier ist die Ausgangsspannung durch eine Logik „programmierbar“.





7 Langsamer Anstieg der Ausgangsspannung

8 Dieser Stromkonstanter ist sehr einfach, die Last liegt vorteilhaft an Masse. **Zeichnungen: Schmidt**

kann. Die 3V sind leider ein recht hoher Wert. Mit Kühlblech sind jedoch bis zu 15W Verlustleistung möglich; bei 1,5A Ausgangsstrom dürfen dann 10V über dem Schaltkreis anstehen. Mit den Angaben für $V_j = 150°C$ und $R_{thje} = 4 K/W$ kann die Kühlblechgröße nach den einschlägigen Berechnungsmethoden selbst ermittelt werden. Um das Bild abzurunden, hier noch stichpunktartig die wichtigsten Funktionsgruppen der Regler:

- Anlaufschaltung
- Stromquelle
- Endstufenkonfiguration
- Referenzspannungsquelle und Regelverstärker (als verkoppelte Gruppe)
- Bandgape-Schaltung
- Ausgangskurzschlußsicherung

Anwendung

Wenden wir uns nun einigen praktischen Applikationsschaltungen zu, die auf den B 3170 zugeschnitten wurden, aber ohne Probleme für die anderen Typen übernommen werden können. Abb.4 zeigt, wie einfach ein Experimentiernetzteil mit zwischen 1,3V und 25V einstellbarer Ausgangsspannung ausfällt. Mit einem Doppelpotentiometer und einem Negativ-Regler können wir so leicht ein duales Netzgerät aufbauen. Die Regler-Schaltkreise sind auch mit einer Steuerspannung über eine C-E-Transistorstrecke leicht beeinflußbar, das zeigt Abb.5. Über den Eingang U_{St} läßt sich die Ausgangsspannung elektronisch abschalten. U_{St} kann beispielsweise eine TTL-Spannung sein.

Es deutet sich da die Möglichkeit an, mehrere Logikeingänge vorzusehen und so eine Variation der Ausgangsspannung über verschiedene Zustände der Ansteuerlogik vorzunehmen. Wie das funktioniert, ist in Abb.6 zu sehen. Die Transistoren erhalten verschiedene Kollektorwiderstände.

Abb.7 gibt eine Möglichkeit an, wie wir die Schaltkreis-Ausgangsspannung „sanft hochfahren" können. Bei einer Musikanlage läßt sich auf diese Weise das Einschaltgeräusch vermeiden. Grundsätzlich wäre der Effekt nur mit einer Kapazität parallel zu R2 möglich, doch müßte diese dann einen sehr großen Wert aufweisen. Mit Hilfe des Transistors kommen wir mit einem kleinen Elektrolytkondensator aus. Nach dem Einschalten lädt sich dieser über die minimal einstellbare Ausgangsspannung auf, wobei dann auch durch ständiges Zusteuern des Transistors die Ausgangsspannung weiter zunimmt. Bei der Schaltung ist zu bedenken, daß die Regelzeitkonstante durch Schwankungen der Eingangsspannung stark verändert wird.

Als letztes Beispiel sei in Abb.8 ein leistungsfähiger Stromregler gezeigt, der äußerst einfach aufgebaut ist. Last und Regler-Schaltkreis sind in Reihe geschaltet. Der Vorwiderstand bestimmt den zu regelnden Strom. Wir wissen ja, daß die Spannung am Einstellanschluß stets um 1,25V niedriger als die Ausgangsspannung ist. Daher fließen durch R und R_L konstante 100mA. Bei $R_L = 100\,\Omega$ ist $U_A = 11{,}25\,V$, bei $R_L = 50\,\Omega$ nimmt U_A den Wert 6,25V ein. Bei angemessener Wärmeabführung am Schaltkreis kann man den Laststrom bis auf 1 A steigern ($R = 12\,\Omega$, 2 W). R kann auch als Potentiometer ausgelegt werden, wobei ein Vorwiderstand vorzusehen ist.

Zum Schluß läßt sich feststellen: Mit den integrierten Spannungsreglern ist der Selbstbau nicht nur von festen, sondern auch von einstellbaren, stabilen Spannungs- bzw. Stromversorgungen mit unterschiedlichen Leistungsanforderungen und sehr geringem Verdrahtungs- sowie Zeitaufwand möglich.

Frank Sichla

Die Aufgabe „Was?" ist diesmal unsere Preisfrage.
Bitte sendet Eure kurzgefaßte Antwort bis zum 4. Februar (Poststempel) an:
JUGEND+TECHNIK, 1026 Berlin, PF 43 – Kennwort „Knobeleien".
Unter den richtigen Einsendungen losen wir 10 aus, die mit je einem JUGEND+TECHNIK-Poster prämiert werden.

Interessiert sind wir auch an Vorschlägen für neue Aufgaben (mit Lösungen), die bei Eignung veröffentlicht und honoriert werden.

Preisträger 11/85: K. Arnoldt, 7700 Hoyerswerda; R. Donat, 1055 Berlin; D. Hartwig, 1554 Ketzin; A. Heinrich, 9101 Mohsdorf; F. Hoffmann, 3500 Stendal; S. Kosse, 1310 Bad Freienwalde; H. Mülb, 6400 Sonneberg; D. Schäfer, 2540 Rostock; D. Stohl, 2600 Güstrow; Ch. Wagner, 5062 Erfurt

Was?

Zwei Kosmonauten haben die Umlaufbahn erreicht und beginnen mit ihren Forschungsaufgaben. Scherzhaft schlägt einer von ihnen der Bodenstation ein zusätzliches Experiment vor. Er will aus dem Raumschiff in den freien Kosmos steigen und ein Gefäß mit Wasser öffnen.
Was würde geschehen?



Wie?

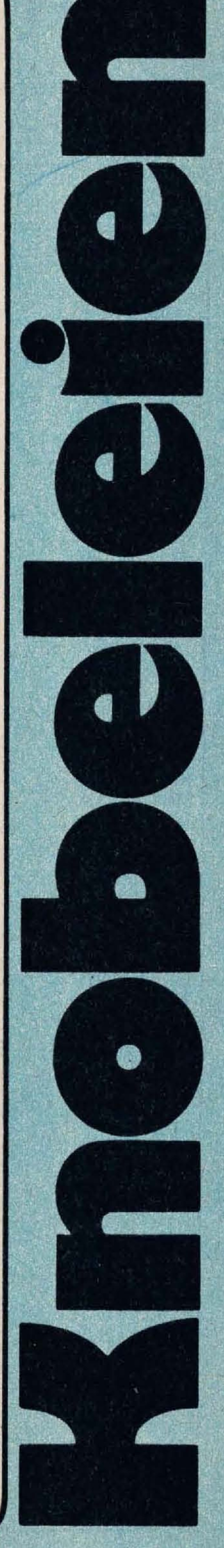
Bei der Weiterentwicklung des Verbrennungsmotors wird der Einsatz keramischer Werkstoffe als Baumaterial in Betracht gezogen. Der „Keramik-Motor" ermöglicht eine Energieeinsparung.
Wie läßt sich diese Einsparung begründen?



Warum?

Legt man ein kleines Geldstück, eine Nadel oder dergleichen vorsichtig genug auf eine Wasseroberfläche, so gehen sie nicht unter, obwohl sie schwerer als Wasser sind: Sie werden von der Oberflächenspannung des Wassers gehalten. Gibt man einige Tropfen eines Geschirrspülmittels in das Wasser, so versinkt der Gegenstand sofort.
Warum?





Wo steckt der Fehler?

Ein Zinkblech soll als Erdung für eine Amateurfunkstation vergraben werden. Die Funkamateure wollen den Anschlußdraht mit Schraube und Mutter aus Stahl an dem Blech befestigen. Sie meinen, die Schraube werde zwar mit der Zeit verrosten, aber man könne sie ja ab und zu erneuern.



Lösung 12/85

Was?

Der Golfstrom, die größte Wärmeströmung des Atlantischen Ozeans, entsteht durch die Achsendrehung der Erde. Seine Wärme, die bis zu 30°C erreicht, verdankt er seinem Ursprungsgebiet, dem Golf von Mexiko. – Die warme, oberflächennahe Strömung wird vom Florida- und Antillenstrom gespeist. Sie fließt in einer Breite von rund 100km bis etwa 25° nördlicher Breite an der Ostküste Nordamerikas entlang. Östlich der Neufundlandbank spaltet sich der Golfstrom in mehrere Stromzweige fächerförmig auf und durchquert den Atlantischen Ozean mit einer Strömungsgeschwindigkeit von etwa 2km/h. Als Nordatlantischer Strom, der ein Teil des Golfstromes ist, berührt er die Küsten Nordwesteuropas von der Biskaya bis zum Nordkap. Durch die Erwärmung der darüberliegenden Luftmassen, die von den vorherrschenden West- bis Südwestwinden weit in das Festland getragen werden, wird das Klima in Nordwesteuropa beeinflußt.

Wie?

Durch die Neufestlegung der Lichtgeschwindigkeit als Naturkonstante (299792458m/s) mit Hilfe von Laserstrahlen gibt es auch eine neue Definition der Längeneinheit Meter. Die Einheit der Länge bzw. des Weges – das Meter – ist die Länge der Strecke, die das Licht im Vakuum innerhalb des 299792458 Teiles einer Sekunde zurücklegt. Damit wurde eine im Jahre 1960 festgelegte Definition abgelöst. Danach war ein Meter das 1650763,73fache der Vakuumwellenlänge einer Strahlung, die von Atomen des Krypton-Isotops 86 beim Übergang zwischen zwei bestimmten Energieniveaus ausgesandt wird.

Warum?

Nur am Nordpol zeigen alle vier Seiten eines Hauses nach Süden. Dort trifft man gewöhnlich nur auf Eisbären.

Wo steckt der Fehler?

Mittels Fakultätenrechnung läßt sich errechnen, daß man genau 4,50 Mark sparen würde. Denn man benötigt 455 Lottoscheine, um mit 100prozentiger Sicherheit einen Dreier zu tippen (455 Lottoscheine = 45,50 Mark).

Starts von Raumflugkörpern 1984

zusammengestellt von Peter Stache

Name internat. Bezeichnung	Land Datum	Bahn-neigung (Grad)	Umlauf-zeit T (min)	Peri-gäum P (km)	Apo-gäum A (km)	Lebens-dauer bis	Bemerkungen
Kosmos 1593 ..1595 1984 – 95 A ... C	UdSSR 04. 09.	64,7	676,0	19 141	19 141	prakt. unbegrenzt	Navigationssatelliten für die zivile Luft- und Schiffahrt
Kosmos 1596 1984 – 96 A	UdSSR 07. 09.	62,8	709,0	613	39 342	etwa 100 J.	Forschungssatellit
Navstar 10 (USA – 5) 1984 – 97 A	USA 08. 09.	63,2	730,6	20 271	20 713	prakt. unbegrenzt	militärischer Navigationssatellit; 770/433 kg; Trägerrakete: Atlas E
PRC-16 (China 16) 1984 – 98 A	VR China 12. 09.	67,9	90,2	175	399	17 Tage 29. 09. 84	Forschungssatellit zur Erde zurückgeführt
Kosmos 1597 1984 – 99 A	UdSSR 13. 09.	82,3	89,1	219	272	13 Tage 26. 09. 84	Erderkundungssatellit f. volkswirtschaftl. Zwecke
Kosmos 1598 1984 – 100 A	UdSSR 13. 09.	83,0	105,2	987	1 029	etwa 1200 J.	Forschungssatellit
Galaxy 3 1984 – 101 A	USA 21. 09.	0,2	1449,4	35 753	36 336	prakt. unbegrenzt	Nachrichtensatellit; 1218/520 kg Trägerrakete: Delta
Kosmos 1599 1984 – 102 A	UdSSR 25. 09.	67,2	88,7	179	275	56 Tage 20. 11. 84	Forschungssatellit
Kosmos 1600 1984 – 103 A	UdSSR 27. 09.	70,0	90,4	215	404	14 Tage 11. 10. 84	Forschungssatellit
Kosmos 1 601 1984 – 104 A	UdSSR 27. 09.	65,8	94,5	477	521	etwa 5 J.	Forschungssatellit
Kosmos 1602 1984 – 105 A	UdSSR 28. 09.	82,5	97,8	648	680	etwa 60 J.	ozeanograf. und Erderkundungssatellit für volkswirtschaftl. Zwecke
Kosmos 1603 1984 – 106 A	UdSSR 28. 09.	71,2	102,2	852	877	etwa 300 J.	Forschungssatellit
Kosmos 1604 1984 – 107 A	UdSSR 04. 10.	62,8	709,0	613	39 342	etwa 100 J.	Forschungssatellit
Challenger/F-6 (STS-41 G) 1984 – 108 A	USA 05. 10.	57,0	91,5	345	359	8 Tage 13. 10. 84 (197 h 24 min)	13. Space-Shuttle-Raumflug. Besatzung: Robert Crippen, Jon McBride, David Leestma, Sally Ride, Kathryn Sullivan (USA), Paul Scully-Power (Australien), Marc Garneau (Kanada)
ERBS 1984 – 108 B	USA 05. 10.	57,0	96,7	603	604	unbestimmt	Forschungssatellit, 2540 kg; am 05. 10. 84 von Challenger ausgesetzt
Kosmos 1605 1984 – 109 A	UdSSR 11. 10.	82,9	104,9	969	1 031	etwa 1200 J.	Forschungssatellit
Nova 3 1984 – 110 A	USA 12. 10.	90,1	108,9	1 152	1 198	etwa 3000 J.	militärischer Navigationssatellit; 165 kg; Trägerrakete: Scout
Kosmos 1606 1984 – 111 A	UdSSR 18. 10.	82,5	97,7	649	678	etwa 60 J.	Forschungssatellit
Kosmos 1607 1984 – 112 A	UdSSR 31. 10.	65,0	89,6	256	280	unbestimmt	Forschungssatellit

Die auf dieser Seite vorgestellten Bücher sind für 1985 angekündigt gewesen und käuflich nur über den Buchhandel zu erwerben. Sollten sie dort vergriffen sein, möchten wir Euch auf Ausleihmöglichkeiten in Bibliotheken hinweisen.

Lexikon Metros der Welt

Geschichte – Technik – Betrieb
Autorenkollektiv
Etwa 432 Seiten, 450 Abbildungen, 70 Tabellen, Leinen etwa 42 Mark
transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin 1985

Mit dem Buch werden erstmals seit über 10 Jahren alle in der Welt existierenden bzw. im Bau befindlichen Metros mit den Schwerpunkten Region und Metroentwicklung, Streckennetz, Stationen, Fahrzeuge, Betrieb und Abfertigung sowie Perspektive beschrieben. Eine Darstellung der Geschichte der Metros sowie der Technik, der Bauweisen, der Abfertigung und der Perspektive ist der Beschreibung der Städte vorangestellt.

Jahrbuch der Internationalen Politik und Wirtschaft 1985

Autorenkollektiv
Etwa 592 Seiten, Leinen 25 Mark
Staatsverlag der DDR, Berlin 1985

Mit dieser 13. Ausgabe der bekannten Jahrbuchreihe wollen die Autoren allen zeitgeschichtlich Interessierten ein möglichst umfassendes Bild der Entwicklung im Jahre 1984 vermitteln, die komplizierter und widersprüchlicher werdenden Prozesse analysieren und dabei auf neue Tendenzen und Probleme aufmerksam machen. Diesem Anliegen entspricht die bewährte Aufbereitung in Inhalt und Form, die einen schnellen und zuverlässigen Überblick ermöglicht.

Beiträge zur Wissenschaftsgeschichte

Wissenschaftsentwicklung von 1945 bis zur Gegenwart
Autorenkollektiv
Etwa 256 Seiten, 20 Abbildungen, Broschur 28 Mark
VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1985

Zu dieser höchst aktuellen und aus diesem Grunde auch schwierig zu behandelnden Thematik steuerten führende Wissenschaftler Darlegungen über die jüngste Entwicklung einiger ausgewählter Disziplinen bei. Dieses vierte Heft enthält unter anderem Beiträge von R. Hagemann (Genetik), H. Hörz (Philosophie), W. Kaiser (Medizin), J. Krötenheerdt (Informationsverarbeitung), H. Töpfer (Automatisierungstechnik) und F. Welsch (Chemie).

Erfinderfibel

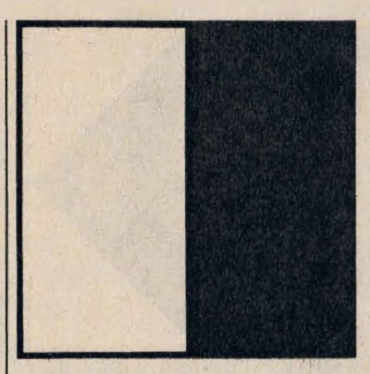
Systematisches Erfinden für Praktiker
D. Zobel
Etwa 192 Seiten, 32 Abbildungen, 4 Tabellen, Broschur etwa 18,80 Mark
VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1985

Der Verfasser liefert praktische, für jedermann verwendbare Ratschläge zur Steigerung der Kreativität. Die vielen Beispiele betreffen fast alle Fachrichtungen. Das Buch schließt eine Lücke zwischen den theoretischen und populärwissenschaftlichen Veröffentlichungen zum systematischen Erfinden.

Herausforderung Mikroelektronik

Autorenkollektiv
Etwa 288 Seiten, Bildteil, 36 Abbildungen, 16 Tabellen, Glanzfolie etwa 19,80 Mark
Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1985

Das Buch ermöglicht ein vertieftes Verstehen der vielseitigen Einwirkungen von Mikroelektronik, Mikrorechentechnik, Automatisierungstechnik und Robotertechnik auf das Leben des einzelnen. In anschaulicher und überzeugender Weise werden die mit dem Einsatz der Mikroelektronik verbundenen ökonomischen und sozialen Konsequenzen vermittelt und damit der Zusammenhang zwischen gesellschaftlichem und technisch-wissenschaftlichem Fortschritt verdeutlicht.



Brillentechnik

Ulrich Maxam
2., durchgesehene Auflage
232 Seiten, 277 Abbildungen, 38 Tafeln, Pappband 24 Mark
VEB Verlag Technik, Berlin 1985

Nach einem historischen Überblick zur Entwicklung der Brille wird der Leser mit dem Aufbau sowie mit den Arten und Typen der Brillenfassungen und Brillenlinsen bekannt gemacht. Danach findet er eine ausführliche Abhandlung über die Brillenanfertigung, die anatomische und optische Anpassung der Brille, sowie über die Reparaturtechniken. Ein Abschnitt über Sonderanfertigungen wie Lochbrillen, Reduzierringe, Fernrohrbrillen schließt das Buch ab.

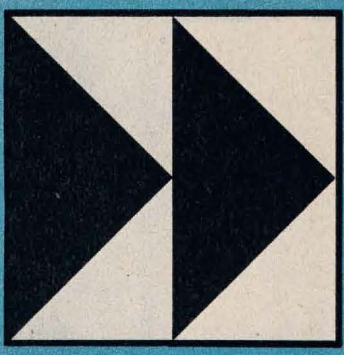
Phono- und Tonbandgeräte

Reihe RFT-Service
Karl-Heinz Finke
7., stark bearbeitete Auflage
208 Seiten, 274 Abbildungen, 18 Tafeln, Pappband 15 Mark
VEB Verlag Technik, Berlin 1985

Dieses Buch soll das Einarbeiten in das Arbeitsgebiet erleichtern. In der 7. Auflage werden einige moderne Schaltungen ausführlicher erläutert, so z. B. Schaltungstechnik des Kassettendecks SK 3000.

Содержание:

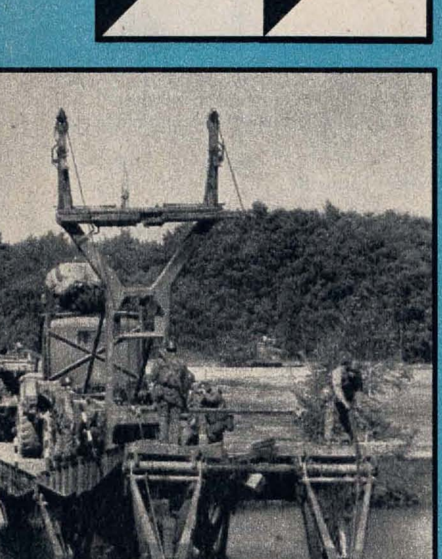
Vorschau 2/86





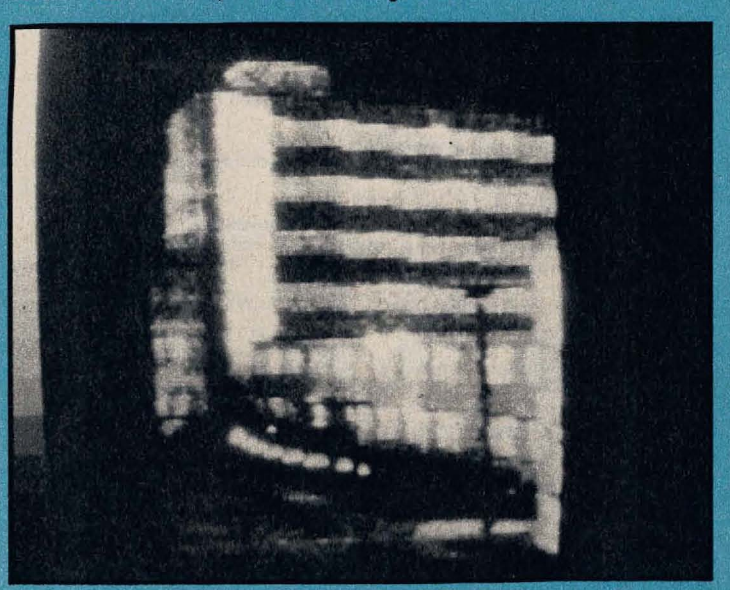
Neues aus Altem

Landtechnik unterliegt einem hohen Verschleiß. Trotzdem müssen die Maschinen einsatzbereit sein, wenn sie gebraucht werden. Eine wichtige Sache in dieser Hinsicht ist die Einzelteilinstandsetzung. Werden doch damit Teile aus hochwertigen Werkstoffen, die früher verschrottet wurden, wieder nutzbar gemacht.



Brücke auf Stelzen

Wenn Pioniere der NVA zur Sicherstellung der Bewegung handeln, müssen sie Marschwege aufklären, Kolonnenwege bauen und Brücken schlagen. Wir berichten von einer solchen Bewährungsprobe während einer spezialtaktischen Übung des Pioniertruppenteils „Erwin Panndorf".



Gebäudethermographie

Die Wärmestrahlung eines Hochhauses im Blickfeld einer Infrarotkamera. Mitarbeiter des Instituts für Technologie und Mechanisierung der Bauakademie entwickelten eine solche Kamera – THERMO-CONTROL 3. Wir berichten über die Haupteinsatzgebiete dieses Infrarotverfahrens und erläutern dabei: was ist und was kann Gebäudethermographie?

Fotos: Schilling, Werkfoto (2)

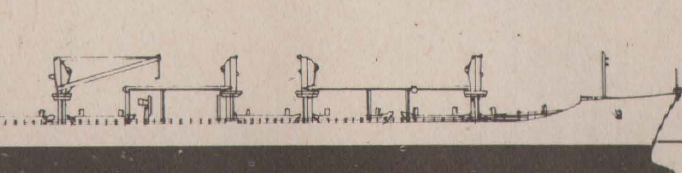
JU+TE-Typensammlung
1/1986

Schiffahrt **A**

Schüttgutfrachter

Der 25000-t-Schüttgutfrachter (Einschraubenschiff) dient zum Transport von Schüttgütern wie Erzen, Kohle und Getreide.
Sämtliche Ladeluken haben eine mechanisierte hydraulische Abdeckung. Alle Wohn-, Aufenthalts- und Arbeitsräume sind mit Klimaanlagen ausgerüstet.
Der Schüttgutfrachter besitzt modernste funktechnische Navigationsmittel sowie automatisierte Kontroll- und Meldegeräte für einen sicheren Schiffsbetrieb.

Einige technische Daten
Herstellerland: Bulgarien
Länge über alles: 185,21 m
Länge zwischen den Loten: 171,68 m
Breite: 22,80 m
Seitenhöhe: 14,15 m
Tiefgang: 10,23 m
Laderaumvolumen: 32432 m³
Leistung des Hauptmotors: 9000 kW
Geschwindigkeit: 17,1 kn
Besatzung: 40 Personen



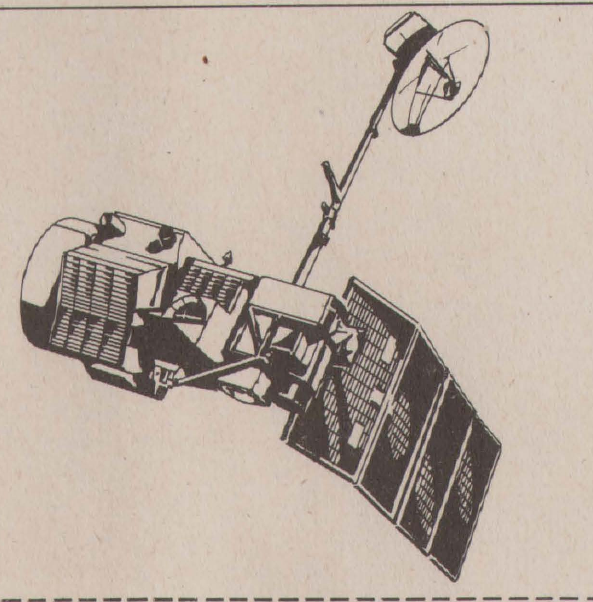
JU+TE-Typensammlung
1/1986

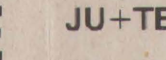
Raumflugkörper **F**

Landsat 4

Mit einer Delta 3920 starteten die USA am 16.7.1982 den Satelliten Landsat 4. Er besitzt als Hauptinstrumente einen sogenannten Multispektral-Scanner (MSS), der in vier Spektralbereichen arbeitet. Dabei wird jeweils ein Gebiet von 185 km × 185 km Ausdehnung mit 700000 „Bildpunkten" erfaßt.
Die zweite Instrumentenanlage trägt die Bezeichnung "Thematic Mapper" (TM), deutsch: thematische Kartierung.
Landsat 4 hat eine große Ausrichtungsgenauigkeit und hohe Datenübertragungsraten.

Bahndaten (Juli 1982)
Bahnneigung: 98,26°
Umlaufzeit: 98,63 min
Perigäum: 683 km
Apogäum: 700 km







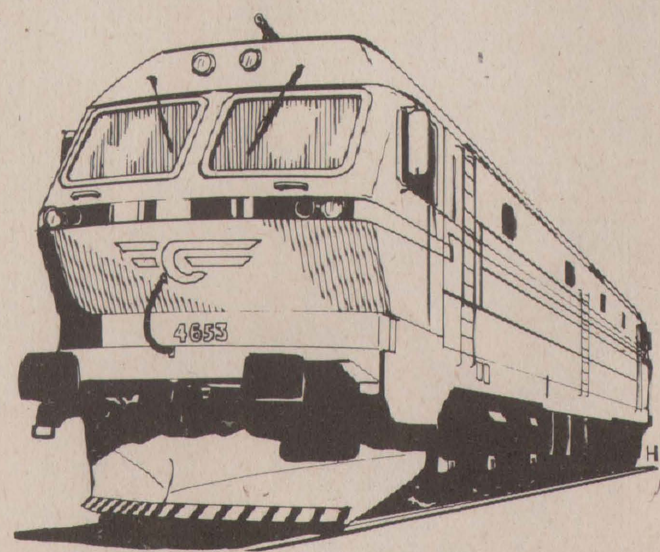
JU+TE-Typensammlung
1/1986

Schienenfahrzeuge **E**

Dieselelektrische Streckenlokomotive

Diese sechsachsige dieselelektrische Streckenlokomotive gehört zu einem umfassenden Beschaffungsprogramm der Norwegischen Staatsbahnen (NSB). Sie wird auf der Nordlandbahn Trondheim-Bodö eingesetzt.

Einige technische Daten
Herstellerland: Norwegen/BRD
Spurweite: 1435 mm
Achsfolge: CoCo
Länge über Puffer: 21000 mm
Raddurchmesser: 1100 mm
Leistung: 2420 kW
Anfahrzugkraft: 360 kN
Dienstmasse: 111 t
Höchstgeschwindigkeit: 140 km/h



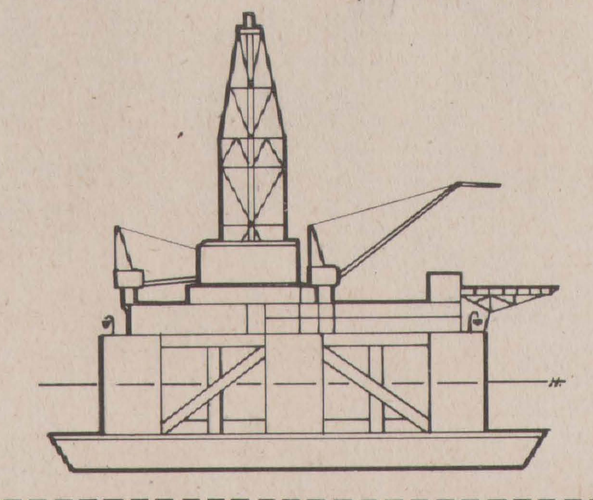
JU+TE-Typensammlung

Meerestechnik **H**

Bohrinsel Schelf

Die Inseln dieses Typs sind für den Einsatz im Kaspischen Meer, in der Ostsee und in der Barents-See konzipiert. Sie sind in Katamaran-Bauart ausgeführt, d.h. der Inselaufbau ruht auf zwei je 92 m langen Pontons und wird von sechs Stützsäulen von je 9,8 m Durchmesser getragen. Wie viele größere Bohranlagen und Hilfsschiffe verfügt die Insel über einen Hubschrauberlandeplatz.
Für die Besatzung sind 81 Schlafplätze vorhanden. Die Seenotrettungsmittel bestehen aus vier Kuttern für je 30 Personen und vier aufblasbaren Inseln des Typs PSN-10 M für je zehn Mann.

Einige technische Daten
Herstellerland: UdSSR
Länge: 98 m
Breite (mit Außenanhängen): 72 m
Verdrängung: 14000 t
Bohrturmhöhe: 53 m
Krane: zwei von je 63 t Hebefähigkeit; 12-t-Deckkran
Bohrtiefe: bis zu 6000 m
E-Anlage: 5 Dieselgeneratoren zu je 1000 kW; zwei weitere Hilfsaggregate zu je 150 kW und ein 50-kW-Notdiesel

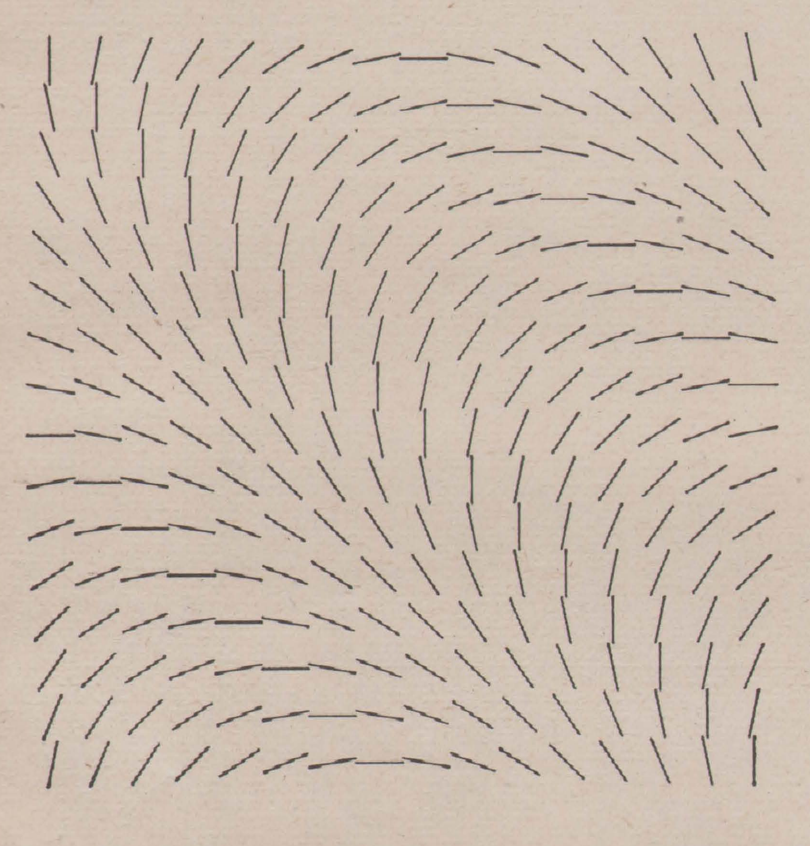


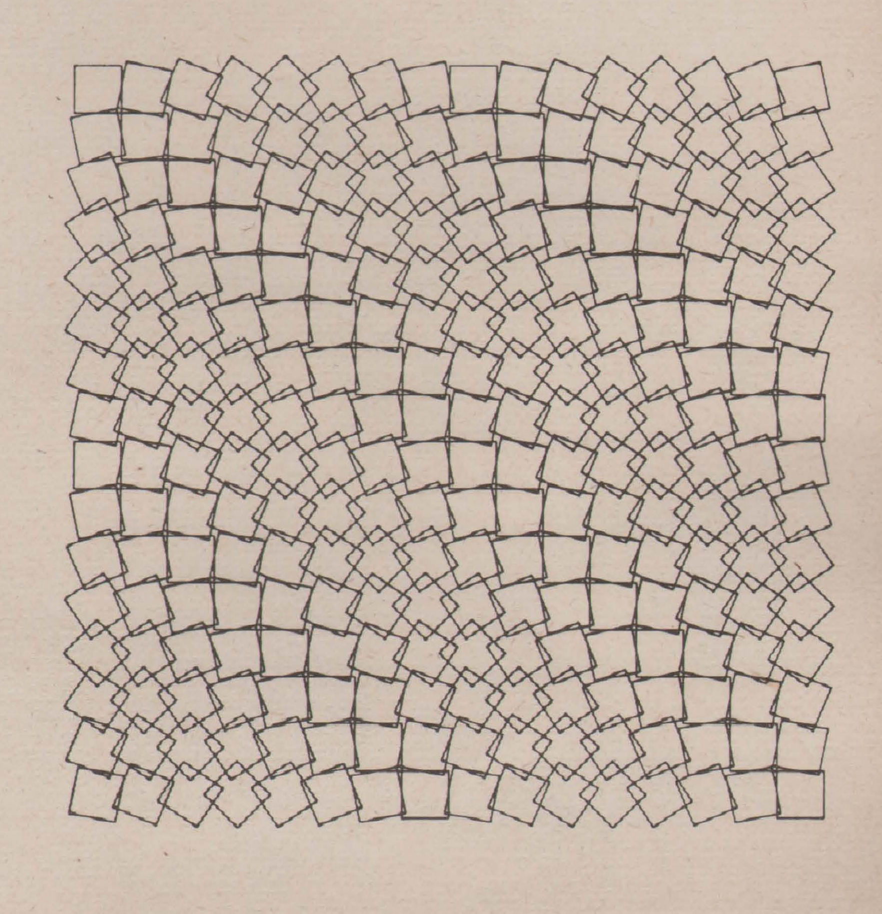
horst bartnig computergrafik

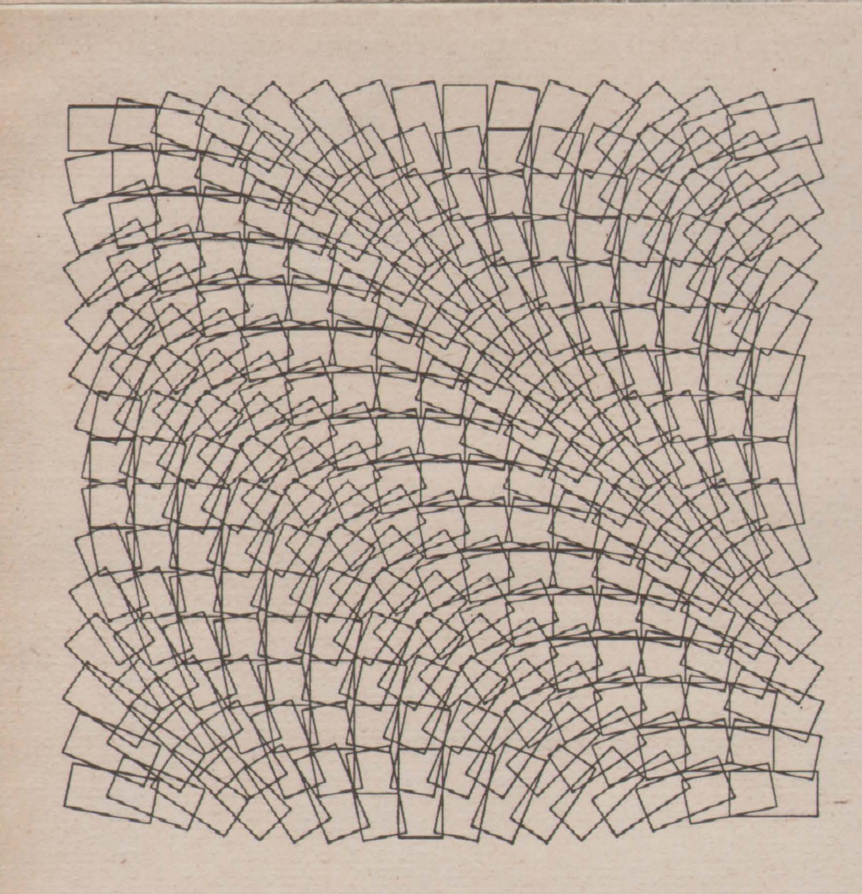
JUGEND+TECHNIK

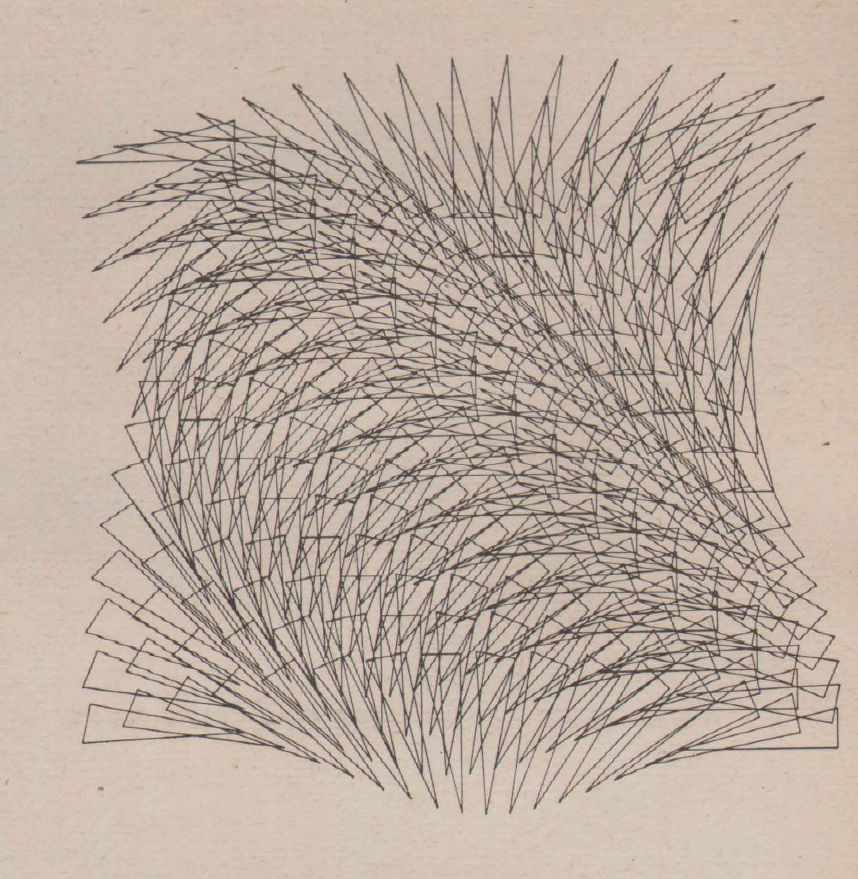
zweihundertsechsundfünfzig
striche, quadrate, rechtecke und dreiecke
serie 1–18   blatt nummer: 1, 4, 5, 16

1985



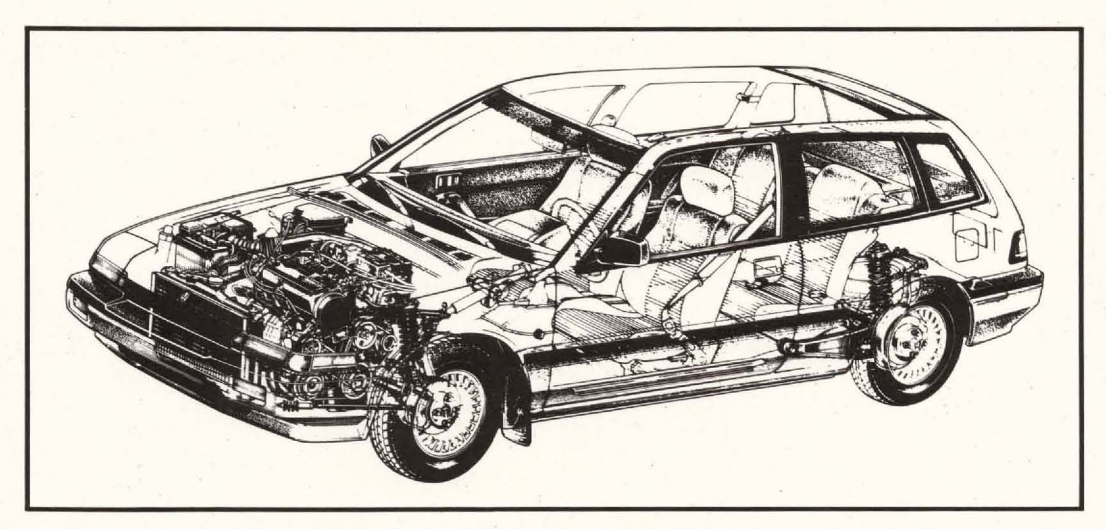






unter verwendung von computerprogrammen
und rechenanlagen des instituts für informatik
und rechentechnik der akademie der wissenschaften
der ddr
programmautor: dipl.-math. d. garling

HONDA Accord Aerodeck



Als Aerodeck zeigt sich der neue dreitürige HONDA Accord von seiner sportlichen Seite. Entsprechend dieser Konzeption wird er in zwei Triebwerksvarianten der 2-Liter-Klasse hergestellt. Die EX-Ausführung leistet 78 kW und macht den Aerodeck 184 km/h schnell. 193 km/h erreicht er mit 90 kW in der EXi-Variante. Durch die keilförmige Karosserie mit den glatten Flächen setzt der Aerodeck dem Fahrtwind nur wenig Widerstand entgegen. Das Glasdach über der hinteren Sitzreihe ist Bestandteil der Heckklappe, die 30 cm in die Deckfläche hineinreicht. Bei der geringen Bauhöhe des Aeorodecks wird damit das Be- und Entladen erleichtert.
Um Schwingungen aus dem Triebwerksraum zu unterbinden wurde für das Fahrzeug eine neue Motoraufhängung entwikkelt, die einen mechanisch-hydraulischen Schwingungsdämpfer besitzt.



Einige technische Daten
(Ex-Variante)
Herstellerland: Japan
Motor: Viertakt
Hubraum: 1955 cm^3
Bohrung/Hub: 82,7/91 mm
Leistung: 78 kW bei 5500 U/min
Getriebe: vollsynchronisiertes 5-Gang-Schaltgetriebe
Länge: 4335 mm
Breite: 1695 mm
Höhe: 1335 mm
Radstand: 2600 mm
Spurweite v./h.: 1480/1475 mm
Wendekreis: 11,2 m
Leermasse: 1130 kg
Sitzplätze: 5
Höchstgeschwindigkeit: 184 km/h
Beschleunigung 0–100 km/h: 9,9 s
Kraftstoffverbrauch: 90 km/h: 6,1 l/100 km; 120 km/h: 7,8 l/100 km; Stadtverkehr: 10,4 l/100 km

Fotos: Titel Richau; III./IV. US Werkfoto



HONDA Accord Aerodeck

ISSN 0022-5878